COMPTE RENDU

DES SÉANCES

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES.

SÉANCE DU LUNDI 3 JUILLET 1843.

PRÉSIDENCE DE M. DUMAS.

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS

DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE.

ÉLECTRO-CHIMIE. — *Mémoire sur l'application électro-chimique des oxydes et des métaux sur des métaux;* par M. BECQUEREL.

§ I. — DE L'EMPLOI DE L'APPAREIL A GAZ OXYGÈNE POUR LA FORMATION DE L'HYDRATE DE PEROXYDE DE PLOMB, ET L'APPLICATION DES OXYDES SUR LES MÉTAUX.

Considérations générales.

« Je m'attache depuis longtemps à prouver, en citant bon nombre de faits nouveaux, que l'on ne saurait se dispenser de faire marcher de front l'action des affinités et celle des forces électriques, pour l'avancement des sciences physico-chimiques. L'expérience nous prouve effectivement tous les jours que cette action simultanée de deux forces qui sont inséparables, et dont l'une peut servir à reproduire l'autre, et *vice versâ*, sont de nature à étendre le domaine de la chimie et ses applications aux arts. Les résultats consignés dans ce Mémoire, dont je ne communique qu'une première partie aujourd'hui à l'Académie, en fourniront de nouvelles preuves, en même temps qu'ils démontreront que le contact métallique, non suivi d'une action chimique, est

absolument sans influence sur les effets électro-chimiques, et qu'on ne doit plus y faire attention, dans la crainte d'être arrêté par des discussions de principes qui laissent les partisans et les adversaires de la théorie de Volta dans le même cercle d'idées, sans qu'il en résulte, en définitive, des avantages réels pour la science.

» Il y a déjà quelques années que j'ai décrit un appareil électro-chimique simple, à l'aide duquel on peut obtenir assez abondamment, en peu de temps, du gaz oxygène. Cet appareil, qui sert de type aux piles à courant constant, est formé d'un bocal rempli d'acide nitrique, dans lequel plonge un tube de verre, fermé par en bas avec de l'argile retenue au moyen d'une coiffe en linge, ficelée convenablement, et rempli d'une dissolution de potasse concentrée; de deux lames de platine immergées, l'une dans l'acide, l'autre dans la potasse, et communiquant ensemble au moyen d'un fil de platine, dont les bouts libres sont enroulés l'un sur l'autre. Dès que la communication est établie, il s'opère un dégagement abondant de gaz oxygène sur la lame plongeant dans la solution de potasse; cet effet est dû à l'action du courant résultant de la combinaison de l'acide avec la potasse, et qui agit avec d'autant plus de force que le bouchon d'argile est plus mince. On peut même substituer à l'argile, du plâtre que l'on gâche à cet effet.

» A l'époque où je fis connaître cet appareil, j'annonçai qu'il pourrait être employé utilement dans une foule de cas, principalement lorsqu'il s'agirait de présenter des oxydes à l'état naissant, à d'autres corps avec lesquels on chercherait à les combiner. Mes prévisions ne m'ont pas trompé, comme l'Académie pourra en juger, d'après les expériences dont je vais avoir l'honneur de lui exposer les résultats.

» Dans cet appareil, l'acide nitrique et probablement l'eau sont décomposés; les résultats de la décomposition sont : de l'oxygène dans le tube où se trouve la potasse, et de l'acide nitreux autour de la lame de platine qui est dans l'acide nitrique. Si l'on veut décomposer de l'eau mise dans un vase séparé, il suffit de remplacer la lame de platine qui plonge dans la potasse, par une lame de zinc, et d'attacher à celle-ci un fil de platine, au bout duquel on fixe une autre lame de platine, et d'en mettre également une au bout libre du second fil. Dès l'instant qu'on plonge les deux lames dans l'eau, celle-ci est décomposée; la lame en relation avec celle qui est dans la potasse est le pôle négatif, et l'autre le pôle positif. Le dégagement de gaz est abondant sur chacune d'elles.

» Voici ce qui arrive dans la substitution du zinc au platine : le premier, étant oxydé par la réaction qu'exerce sur lui la solution alcaline, prend

l'électricité négative; de plus, dans la réaction de l'acide sur la solution alcaline, celle-ci s'empare de l'électricité négative qu'elle transmet à la lame de zinc, de sorte que lorsque le circuit est fermé, le courant résultant de la réaction des deux liquides l'un sur l'autre, s'ajoute à celui qui provient de l'oxydation du zinc; mais comme ce double effet est produit sans l'intervention d'un nouveau couple, et par conséquent sans qu'il y ait une nouvelle alternative, il s'ensuit que le courant a une force décomposante plus énergique que dans le premier cas; aussi l'eau est-elle décomposée abondamment dans un vase séparé de l'appareil, quoique faisant partie du circuit. On peut cependant prouver que l'eau est également décomposée dans le vase séparé, en ne se servant que de l'appareil simple à lames de platine; il faut, pour cela, mettre à profit la propriété que possèdent les solutions de sels de plomb d'être décomposées quand elles sont en contact avec la lame positive d'un appareil voltaïque. Dans ce cas, l'oxyde de plomb, passant au maximum d'oxydation, se sépare de son acide et se dépose sur la lame. Si l'on dissout un sel de plomb dans l'eau à décomposer, la très-faible quantité d'oxygène qui arrive sur la lame positive empêche ordinairement toute décomposition ultérieure, ainsi que M. de la Rive l'a prouvé récemment; mais ici le gaz se combine avec le protoxyde de plomb, d'où résulte un peroxyde qui se précipite, de sorte que la cause qui s'opposait à la circulation du courant n'existe plus. La teinte brune que prend la lame indique nécessairement la décomposition de l'eau; il suffit de mettre dans cette dernière une solution de protoxyde de plomb dans la potasse. On est conduit par là à examiner ce qui se passe dans l'appareil simple, en substituant à la solution de potasse la solution alcaline de plomb; et, pour plus de simplicité, remplaçons l'acide nitrique concentré par une dissolution concentrée de sulfate de cuivre, en établissant la communication entre les deux liquides, au moyen de lames de platine; peu de temps après, suivant la facilité avec laquelle passe le courant, la lame de platine qui se trouve dans la potasse noircit et se recouvre d'une couche excessivement mince de peroxyde de plomb, tandis que la lame, plongeant dans le sulfate de cuivre, ne se recouvre pas de cuivre à l'état métallique. De là il faut conclure que le courant produit par la réaction du sulfate de cuivre sur la potasse par l'intermédiaire de l'argile humide, décompose l'eau, que l'oxygène fait passer le plomb à l'état de peroxyde, tandis que l'hydrogène transforme le sulfate de deutoxyde de cuivre en sulfate de protoxyde, puisqu'il ne se dégage pas d'hydrogène et qu'il ne se précipite pas de cuivre pendant longtemps sur la lame négative. Opère-t-on avec l'acide nitrique concentré, au lieu du sulfate de cuivre, les effets changent, comme on va le voir.

De l'hydrate de peroxyde de plomb.

» On remplit le tube d'une dissolution concentrée de potasse et de protoxyde de plomb, on laisse de l'acide nitrique dans le bocal et l'on ferme le circuit avec les deux lames et le fil de platine. L'acide nitrique est décomposé; l'oxygène est transporté sur la lame qui se trouve dans la solution alcaline, et, au lieu de se dégager, il réagit sur le protoxyde de plomb, et le fait passer non plus à l'état de peroxyde puce, mais bien à celui de peroxyde jaune et avec formation de lamelles de peroxyde anhydre, selon l'intensité du courant, toutes les fois que l'acide nitrique est concentré, et que la réaction de l'acide sur l'alcali est vive, condition que l'on obtient en employant une cloison d'argile peu épaisse. Le précipité, d'abord d'un beau jaune serin, prend, après avoir été lavé et séché à l'air, une teinte terne et ocreuse; séché dans le vide, il reste toujours jaune; mais sa teinte n'est pas aussi belle que lorsqu'il se trouvait dans la potasse, hors du contact de la lumière; il paraîtrait même que, dans les premiers instants de sa formation, la lumière agit sur lui. Quand il est très-sec, si on l'expose à l'action de la chaleur, il commence à perdre sa couleur jaune vers 30 degrés; et si l'on continue à élever la température, il se change en peroxyde puce de plomb. Chauffé dans un tube, les parois de celui-ci se recouvrent de gouttelettes d'eau; d'après cela, le nouveau composé ne serait donc qu'un hydrate de peroxyde.

» Les résultats de l'analyse ne laissent aucun doute à cet égard. $0^{gr},179$ du précipité jaune séché avec soin dans le vide furent chauffés fortement pour les changer en peroxyde puce; après quoi ils ne pesaient plus que $0^{gr},165$; donc $0^{gr},014$ d'eau avaient été perdus. Les $0^{gr},179$ de précipité jaune devaient renfermer $0^{gr},165$ de peroxyde de plomb et $0^{gr},014$ d'eau. Or, comme le poids de l'atome du peroxyde est de 1494,5, celui de l'eau 112,50, il s'ensuit que $0^{gr},165$ et $0^{gr},014$ représentent 1 atome de peroxyde de plomb et 1 atome d'eau. Telle est la composition du composé jaune obtenu, qui est un peroxyde hydraté de plomb non encore décrit en Chimie.

» L'action de la lumière paraît être de faire perdre à ce composé son eau de cristallisation, pour le changer en peroxyde anhydre.

» Pour se procurer une certaine quantité de ce composé, il faut remplacer le tube par un vase cylindrique en porcelaine dégourdie, et dans lequel on met la dissolution de potasse et de protoxyde de plomb. On peut favoriser l'action en s'aidant d'un couple, mais ne pas aller au delà, si l'on veut éviter

la formation d'une grande quantité de peroxyde anhydre; une condition indispensable au succès de l'expérience est, nous le répétons, d'employer de l'acide nitrique concentré et une dissolution alcaline de protoxyde de plomb également concentrée. Nous verrons plus loin comment on se procure le peroxyde anhydre de fer : quant à l'hydrate de peroxyde de manganèse, les expériences entreprises dans le but de l'obtenir ont été sans succès; mais ces expériences m'ont mis à même de résoudre une autre question qui ne sera peut-être pas sans intérêt pour les arts qui s'occupent de recouvrir les métaux d'une couche inaltérable.

De l'application des oxydes avec adhérence sur les surfaces métalliques.

» Si l'application des métaux sur d'autres métaux plus oxydables, pour préserver ceux-ci de l'influence des agents atmosphériques, occupe depuis longtemps les esprits, et si l'on a obtenu des résultats satisfaisants dans certains cas, quels ne seraient pas ces avantages si l'on substituait aux métaux moins oxydables, des oxydes inaltérables, tels que les peroxydes de plomb et de fer, surtout ce dernier, qui est tellement fixe, qu'il résiste à l'action de température très-élevée. Cette question peut être résolue aujourd'hui à l'aide des appareils précédemment décrits, et en suivant à peu près le même mode d'expérimentation que pour obtenir les peroxydes anhydre et hydraté de plomb. Mais, avant d'indiquer comment il faut opérer, je rappellerai que dans les expériences que je fis pour recueillir tout le plomb et le manganèse qui se trouvaient dans une dissolution, sans qu'il en restât aucune trace, le peroxyde de chacun de ces deux métaux se déposait sur la lame positive en couches formées de parties peu cohérentes, et n'ayant aucune adhérence avec cette lame, qui devait être de platine ou d'or, pour éviter de faire naître de nouvelles réactions. Pour résoudre la question que je me suis posée, il fallait que le dépôt de peroxyde eût lieu avec adhérence non point seulement sur l'or, le platine, ou l'argent, qui n'ont pas besoin d'être préservés, mais bien sur le cuivre, le fer, et autres métaux d'un emploi plus usuel et qui sont exposés souvent à toutes les variations atmosphériques. D'après les effets obtenus dans le premier paragraphe de ce Mémoire, avec les dissolutions de protoxyde de plomb dans la potasse, je dus jeter les yeux sur les dissolutions alcalines : je n'avais le choix que des dissolutions dans la potasse ou dans l'ammoniaque. Or, parmi les oxydes que dissout la potasse, nous citerons le protoxyde de plomb, l'oxyde de zinc, le protoxyde d'étain et l'oxyde chromique, etc., tandis que l'ammoniaque dissout le protoxyde de fer, les oxydes de zinc et de cadmium, les

bioxydes de cuivre, les oxydes de nickel, de cobalt, etc. Je ne me suis occupé seulement que de la dissolution du protoxyde de plomb dans la potasse, et celle du protoxyde de fer dans l'ammoniaque, afin de bien mettre en évidence le principe de la fixation avec adhérence des oxydes sur les métaux, et montrer la marche à suivre pour l'appliquer à d'autres oxydes.

» Commençons par la *dissolution potassique de plomb*. On a dissous dans un ballon 200 grammes de potasse caustique dans 2 litres d'eau distillée; on y a ajouté 150 grammes de litharge; on a fait bouillir pendant une demi-heure; on a laissé reposer la dissolution; après quoi on a pris un cylindre en porcelaine dégourdie, rempli de la dissolution étendue de son volume d'eau. Le cylindre a été plongé dans un bocal contenant de l'eau acidulée par environ $\frac{1}{20}$ de son poids d'acide nitrique, dans laquelle plongeait une lame de platine communiquant au pôle négatif d'un couple voltaïque ordinaire à courant constant. Le pôle positif était en relation avec la pièce à recouvrir de protoxyde. Supposons une lame de fer, et voyons ce qui arrive. La lame, décapée à sec, adoucie à la lime et à la ponce, a été plongée dans la dissolution. Il s'est dégagé aussitôt une grande quantité d'hydrogène sur la lame de platine, par suite de la décomposition de l'eau et de l'acide nitrique. L'oxygène, en se rendant au pôle positif, au lieu d'oxyder le fer, a changé en peroxyde le protoxyde de plomb, qui, attiré par le même pôle, en raison de son état négatif, s'est déposé sur le fer et y a adhéré. Quelques minutes ont suffi pour que la lame soit recouverte de peroxyde de plomb, de couleur noire, ayant une légère teinte brunâtre. La pièce, retirée, séchée à la sciure, a supporté le poli au rouge d'Angleterre; alors la surface a pris un aspect noir plombeux d'un assez vif éclat. Une lame de cuivre, substituée à la lame de fer, a présenté les mêmes effets de couleur; l'adhérence a été un peu moins forte, mais cet effet ne tenait probablement qu'à l'état de la surface. Sur l'argent, le plaqué, surtout sur les objets dont la surface est légèrement rugueuse et couverte d'aspérités, l'adhérence est plus forte et supporte le bruni à la sanguine. La couleur est noir de jayet. Des feuilles découpées ont été préparées de cette manière et les nervures brunies sans qu'on ait détaché du peroxyde. Après douze heures d'expérience, quand la dissolution n'est pas changée et qu'il ne reste plus que très-peu de protoxyde de plomb, la surface métallique se recouvre d'un précipité de peroxyde de plomb qui a peu d'adhérence et dont l'effet est tel, qu'il a le reflet d'un beau velours noir. Un petit buste en laiton, recouvert de peroxyde de plomb et bruni, a présenté l'aspect d'un joli bronze. Tant qu'il se dégage du gaz hydrogène sur la lame de platine, l'opération marche bien; quand le dégagement cesse, il

faut y remédier en plongeant la lame de platine dans de l'acide nitrique, pour décaper sa surface, ou en cherchant dans le couple voltaïque la cause du ralentissement du dégagement d'hydrogène. Ce ralentissement peut provenir de diverses causes : de ce que l'endosmose a introduit du protoxyde de plomb dans le bocal d'eau acidulée, d'où est résulté du nitrate de plomb qui est décomposé, ou bien de ce que le courant a diminué d'intensité. J'ai voulu voir jusqu'à quel point il était possible de déposer du peroxyde de plomb sur un canon de pistolet dont la surface avait été décapée à la lime et à la ponce. Les résultats ont été aussi satisfaisants qu'il était permis de l'espérer: la surface du canon a pris, sous la peau et le rouge d'Angleterre, l'éclat de la lame de fer. L'expérience prouvera bientôt si des canons d'armes à feu et autres objets en fer d'un usage habituel peuvent être préservés par ce moyen pendant longtemps.

» On a vu plus haut que la surface du fer prenait un aspect noir. Si l'action dure peu de temps, la couleur du précipité est jaune d'ocre, couleur qui se fonce de plus en plus, et à laquelle on peut donner un autre ton, comme on le verra plus loin. Quelquefois, avec le cuivre, peu d'instants après l'immersion, la surface présente des teintes irisées dues à de minces dépôts, et dont la bijouterie pourra peut-être tirer parti. Passons aux dépôts de peroxyde de fer sur les objets en fer, en acier.

» Le moyen le plus simple de préparer la dissolution ammoniacale de fer, qui doit être aussi placée dans un appareil semblable à celui qui a été décrit précédemment, est de faire à chaud une dissolution de protosulfate de fer, de la placer, afin de lui enlever l'air qu'elle renferme, sous une cloche dans laquelle on a fait le vide, et de la conserver ensuite dans un bocal fermé à l'émeri. On verse une certaine quantité de cette dissolution dans le cylindre de porcelaine, et l'on verse dedans de l'ammoniaque également privée d'air, en quantité un peu plus que suffisante pour dissoudre le protoxyde de fer. On plonge de suite dedans la pièce à recouvrir, qui est mise en communication avec le pôle positif du couple; l'on agite avec un tube la dissolution et l'on ferme le cylindre pour le soustraire à l'action de l'oxygène de l'air, qui tendrait à faire passer le protoxyde à l'état de peroxyde. Malgré toutes ces précautions, il se dépose toujours de l'oxyde vert qu'il est impossible d'éviter. Dès que le circuit est fermé, il y a dégagement d'hydrogène sur la lame de platine, et l'oxygène, en se rendant sur la pièce dans la solution ammoniacale, peroxyde le fer, qui se dépose avec adhérence par le même motif que celui qui détermine le dépôt du peroxyde de plomb sur la lame de cuivre, c'est-à-dire parce que le protoxyde de fer, jouant le rôle d'acide par

rapport à l'alcali, est attiré par le pôle positif. Mais tous les métaux ne sont pas aptes à recevoir de semblables dépôts : ceux dont les oxydes sont solubles dans l'ammoniaque doivent en être exclus, tels que le cuivre argenté et doré, parce que l'oxygène transporté oxyde le cuivre, soit directement, soit à travers la couche d'argent ou d'or, et l'oxyde de cuivre se dissolvant aussitôt dans l'ammoniaque, il n'y a plus de possibilité que le dépôt s'effectue. Ce n'est pas tout : une grande partie de l'oxygène, étant employée à oxyder le cuivre, ne peut réagir sur le protoxyde de fer; mais il n'en est pas de même du fer et de l'acier, qui se recouvrent d'une couche adhérente de peroxyde de fer. Quelques minutes suffisent pour donner au dépôt une couleur brun-rouge ayant un peu l'aspect du cuivre précipité. Le dépôt prend le poli, frotté avec la peau et le rouge d'Angleterre. Quand la surface a été préparée convenablement auparavant, le dépôt peut être bruni à l'acier. Un canon de pistolet, un outil en acier et divers objets ont été recouverts de peroxyde avec un égal succès. La couleur brun-rouge du dépôt est toujours la même quand la lame reste peu de temps immergée; mais, si la durée est plus grande, il se passe des effets remarquables que je vais décrire avec quelque détail, parce qu'ils ont des rapports avec les différentes teintes que prend le peroxyde de fer plus ou moins calciné. On sait que le sulfate de fer donne, par la calcination, une belle couleur rouge, qui devient plus foncée quand il provient du persulfate de fer, et un brun-noirâtre quand il est préparé au moyen du deutonitrate de fer, tandis qu'avec le protonitrate à une calcination modérée on a une couleur violette foncée que les peintres appellent *violet de mars :* si l'on pousse le feu trop loin, on obtient la couleur rouge ordinaire du peroxyde. On ne peut attribuer ces jeux de couleur à la composition chimique de l'oxyde, puisque la quantité d'oxygène est la même dans tous les oxydes. On ne voit donc que l'arrangement moléculaire qui puisse en rendre raison; mais ce n'est encore qu'une supposition. Or, comme on pourra le voir en jetant les yeux sur les lames que je présente à l'Académie, on retrouve ces mêmes teintes dans l'application du peroxyde de fer, en opérant avec un seul couple à courant constant fonctionnant avec de l'eau modérément acidulée. Dans les premiers instants ce dépôt a la couleur rouge; sa teinte se fonce de plus en plus, et au bout de plusieurs heures elle devient violette foncée qui constitue le violet de mars des peintres. Avec deux ou trois couples, elle tourne peu à peu au noir. L'adhérence du peroxyde diminue, et il arrive un point où le dépôt est tout à fait noir et où l'adhérence est à peu près nulle. Les dépôts rouges sont inaltérables à l'air, tandis que les dépôts très-foncés s'hydratent peu à peu et se changent en hydrate de per-

oxyde de fer n'ayant plus de cohérence. Or que se passe-t-il en continuant l'opération? Il y a superposition de nouveaux dépôts, transport d'une plus grande quantité d'oxygène : c'est donc à ces deux causes qu'il faut attribuer, non-seulement les changements de couleur, mais encore les changements dans l'état d'agrégation des parties déposées. Il pourrait bien se faire que tous ces dépôts colorés, ayant le même aspect que les peroxydes obtenus par la calcination, fussent des combinaisons de peroxyde et de protoxyde, qui ne se formeraient que quelque temps après le commencement de l'expérience, et dont l'existence ne serait que de courte durée. La superposition des dépôts peut contribuer aussi beaucoup à foncer les teintes; mais ce n'est pas la cause qui agit, puisqu'il y a un changement moléculaire.

» Les observations que je viens de rapporter doivent être prises en considération par les personnes qui s'occuperont de l'application du principe que je viens de faire connaître; comme le dépôt rouge se forme en quelques minutes, elles ne courent jamais la chance d'obtenir les composés noirs, qui ont peu ou point d'adhérence.

» Jusqu'ici il n'a point été question de la température, ou du moins les expériences sont censées avoir été faites à la température ambiante; mais si l'on opère à 25 degrés environ, comme je l'ai fait plusieurs fois, les dépôts ont plus de fixité, parce que la dilatation qu'éprouvent les parties permet aux molécules de peroxyde, soit de plomb, soit de fer, de se déposer dans les interstices superficiels. On conçoit très-bien que l'on puisse varier les teintes à l'infini; on peut, par exemple, déposer sur l'or, l'argent, des couches plus ou moins épaisses de peroxyde et obtenir ainsi des tons agréables. Il est probable que d'autres oxydes pourront être déposés sur les métaux; mais, dans mon travail, je me suis borné à deux.

» Je crois devoir présenter encore quelques observations qui ne seront pas sans utilité.

» On a vu que j'opérais avec un bocal rempli d'eau acidulée, dans lequel plongeait le diaphragme renfermant la dissolution alcaline; ne serait-il pas possible de se passer du diaphragme et d'opérer immédiatement sur la solution alcaline, en prenant un nombre suffisant de couples à courant constant? Cela ne saurait être, parce que, le dépôt s'effectuant au pôle positif, une partie du métal se déposerait sur la lame négative, de manière que la dissolution ne renfermerait bientôt plus de métal. A la vérité, cet inconvénient existe, mais à un moindre degré, dans l'appareil simple, par suite des effets d'endosmose qui transportent de l'oxyde de plomb dans l'eau acidulée; mais on pourrait y remédier en grande partie en ne se servant que d'un seul liquide: dans

ce cas on met dans le bocal la même dissolution alcaline, moins le métal, que celle qui se trouve dans le diaphragme; mais alors il faudra un plus grand nombre de couples, parce que l'on n'aura plus un liquide aussi facilement décomposable que l'acide nitrique pour fournir de l'oxygène.

» La préparation alcaline est assez importante, je n'ai rien à ajouter à ce que j'ai dit précédemment de la dissolution du protoxyde de plomb dans la potasse. Relativement à la dissolution ammoniacale, j'indiquerai quelques précautions à prendre pour empêcher qu'elle ne se décompose rapidement; et afin qu'elle soit très-claire, on met dans un bocal qui ferme à l'émeri de l'ammoniaque aussi concentrée que possible, et l'on verse dedans du protosulfate de fer privé d'air et jusqu'à ce qu'il se forme un précipité; on bouche, on laisse reposer le dépôt, et l'on a une dissolution de fer aussi claire que possible et que l'on peut conserver ainsi pendant quelque temps.

» Le décapage à sec, pour l'application des métaux, est préférable, sans aucun doute, au décapage par la voie humide; mais comme les matières grasses qui adhèrent quelquefois à la surface du fer par suite du contact des doigts, nuisent au dépôt, il est bon de passer les pièces dans l'acide sulfurique très-concentré, de les laver dans un bain de potasse avant de les plonger dans le bain alcalin. On pourrait se borner à laisser immergées, pendant quelque temps, les pièces dans un bain de potasse concentrée, par la raison que ce bain préserve le fer de l'oxydation; en suivant cette méthode, il m'est arrivé quelquefois de retirer des pièces recouvertes de peroxyde qui résistait à l'action de l'acide sulfurique étendu d'eau, ce qui suffit pour montrer qu'elles auraient été inattaquables par les influences atmosphériques.

» Bien que tout porte à croire que l'on pourra appliquer aux arts les procédés que je viens d'indiquer pour déposer les peroxydes de plomb et de fer sur les métaux d'un usage journalier, afin de les préserver d'altération de la part des agents extérieurs, dépôts qui ne sauraient manquer de produire de bons effets en raison de l'inaltérabilité de ces oxydes, surtout du peroxyde de fer, néanmoins je suis bien éloigné de croire qu'il n'y a plus de recherches à faire pour rendre usuel ce procédé. Je sais par expérience qu'il y a loin du principe à l'application; mon but, dans ce Mémoire, a été de faire connaître les principes, en laissant aux hommes spéciaux le soin de les appliquer. J'ai voulu prouver seulement que la chose était possible. Les objets divers, que je mets sous les yeux de l'Académie, montreront jusqu'à quel point mes assertions sont fondées. Parmi ces objets se trouvent plusieurs fleurs dont toutes les parties ont été recouvertes électro-chimiquement, les unes d'or, les autres d'argent, de peroxyde de plomb, de peroxyde de fer avec leurs diffé-

rentes nuances, le tout disposé avec goût par M. Mourey, avantageusement connu des artistes, et qui a trouvé dernièrement un moyen très-simple de préserver l'argenture électro-chimique de l'altération qu'elle éprouve au contact de la lumière, lorsqu'on ne lui fait subir aucune préparation, et de lui conserver ainsi tout son éclat.

§ II. — DE L'APPLICATION ÉLECTRO-CHIMIQUE DES MÉTAUX SUR LES MÉTAUX.

De l'adhérence.

» L'application des oxydes et même des métaux sur les métaux, avec adhérence, dépend non-seulement de l'état des surfaces, mais encore des dissolutions et de l'intensité du courant qui les décompose; l'examen de toutes ces causes est donc d'un intérêt majeur à l'époque actuelle, où tous les esprits sont dirigés vers ces applications: c'est en vue de ces motifs, et pour compléter le sujet que je viens d'avoir l'honneur de traiter devant l'Académie, que je prends la liberté de lui communiquer encore le résultat de mes observations dans cet examen.

» L'expérience prouve qu'en général, l'adhérence des oxydes et des métaux, or, argent, cuivre et plomb sur les métaux, est d'autant plus grande que l'intensité du courant est moindre, entre certaines limites bien entendu, et que la dissolution est moins concentrée. Telle est la thèse que je vais développer.

» On conçoit jusqu'à un certain point que des courants de faible intensité produisent une forte adhérence, tandis qu'avec des forces énergiques, les dépôts deviennent de moins en moins cohérents. Lorsque le dépôt s'opère très-lentement, les molécules cristallisent tranquillement; le corps se constitue suivant les lois de la cristallisation, tandis que, lorsque la force augmente en intensité, la cristallisation devient de plus en plus tumultueuse, confuse, et le dépôt finit par ne plus être composé que de parties qui n'ont que peu ou point d'adhérence entre elles.

» Quatre ou cinq ans avant que l'on ne songeât à la dorure, et à la galvanoplastie, j'obtenais dans le traitement électro-chimique en grand des minerais d'argent, de cuivre ou de plomb, des dépôts quelquefois très-adhérents de ces métaux, sur les corps destinés à les recueillir, effets que je ne fis pas connaître dans les diverses lectures publiques où je donnais une idée générale des procédés employés, parce que je réservais l'exposé de tous les faits particuliers pour un ouvrage qui paraîtra bientôt. Ces dépôts constituaient de véritables argentures, plombures; et je reconnus alors que l'adhérence du

plomb, du cuivre et de l'argent était d'autant plus forte que les dissolutions étaient plus étendues et le courant plus faible; et, qu'on le remarque bien, ces observations datent de huit ans. L'adhérence du plomb sur de grandes lames de cuivre était si grande, qu'on était obligé d'employer des instruments tranchants pour l'enlever, et encore n'y parvenait-on qu'en entamant le cuivre; de sorte que l'on aurait pu dire qu'il y avait réellement combinaison des deux métaux au contact. Toutes les personnes qui ont suivi mes expériences, et je citerai en particulier M. Saint-Clair Duport, en ont été témoins. Eh bien, dans les dorures électro-chimiques dont je me suis occupé depuis MM. de la Rive, Elkington et de Ruolz, pareil effet s'est toujours présenté à moi. Malheureusement on ne peut mettre en pratique le principe que je viens d'énoncer, par la raison qu'il faut à l'industrie célérité et économie. Néanmoins, on tire de mes expériences une conséquence utile, c'est qu'en employant un courant énergique, on perd en adhérence, et les pièces dorées ou argentées sont de moindre qualité quant à la durée.

» On ne peut pas dire que dans la dorure et l'argenture électro-chimiques, telles qu'on les pratique aujourd'hui, il y ait combinaison au contact; il se produit seulement un effet d'agrégation, de cohésion qui peut toujours être vaincu par des forces physiques, ce qui n'a point lieu pour les effets chimiques; d'après cela, plus la couche de métal déposé est forte, plus la différence de dilatabilité entre le métal qui reçoit le dépôt et le dépôt lui-même est grande, plus les variations de température tendront à les séparer l'un de l'autre, parce que la résultante des effets de dilatation est d'autant plus considérable que la quantité de matière déposée est plus grande.

» Il est encore plusieurs causes qui tendent à produire cet effet: particulièrement, le mode de décapage employé dans les nouveaux modes de dorure sur cuivre. Cette préparation consiste à plonger les pièces de cuivre, avant leur immersion dans le bain d'or, dans un ou plusieurs mélanges d'acides concentrés ou étendus, puis dans plusieurs eaux de lavage, afin d'enlever tous les corps qui se trouvent à leur surface; mais il se passe toujours quelques secondes entre la sortie des pièces de leur dernière eau, et leur immersion dans le bain d'or; il n'en faut pas davantage pour que la pièce s'altère souvent à l'air: cette altération est à la vérité très-faible, mais enfin elle existe.

» Il suit de là que le dépôt d'or ne se dépose pas, rigoureusement parlant, sur une surface de cuivre pur, mais bien sur une pellicule d'oxyde excessivement mince. Le décapage par voie humide n'est donc pas celui qui met les surfaces métalliques dans l'état le plus convenable pour que l'adhérence soit la plus grande possible; le décapage par voie sèche n'a pas le même inconvé-

nient, en ce qu'il permet de mettre à nu les surfaces sans craindre une altération aussi immédiate que lorsqu'elles sont humides. En effet, dans les expériences d'expertise faites dernièrement pour l'affaire de la dorure par immersion, on a employé les modes de décapage suivants :

» 1°. En frottant seulement avec la poussière très-fine de pierre ponce et une brosse, ou bien en grattant la surface avec un instrument tranchant ;

» 2°. Décapage dans l'acide nitrique et dans des mélanges de cet acide avec le sel marin et la suie;

» 3°. Décapage avec la dissolution de soude caustique, marquant 7 degrés à l'aréomètre de Baumé et dans des dissolutions marquant 36 degrés;

» 4°. Décapage avec des dissolutions de soude et d'ammoniaque ;

» 5°. Décapage avec un mélange de soude caustique et de sel ammoniac ;

» 6°. Décapage avec mélange d'acide concentré et de sel marin.

» Pour s'assurer de l'adhérence de l'or aux lames de laiton, on a fait les épreuves suivantes : on a coupé un côté de chaque lame de laiton dorée pour faciliter la séparation de l'or dans le cas où l'adhérence n'aurait pas été parfaite. Dans le même but, la lame a été ensuite courbée en différents sens, puis martelée. Voici les conséquences que l'on a tirées de ces épreuves; conséquences qui peuvent s'appliquer également aux pièces dorées électro-chimiquement, après les décapages indiqués.

» Avec les décapages par la voie sèche, on obtient, pour la dorure, durée et solidité: durée, parce qu'elle est plus épaisse; solidité, parce qu'elle résiste aux épreuves physiques qu'on lui a fait subir. Il faut dire, à la vérité, que l'aspect n'est pas toujours satisfaisant, surtout quand la surface n'a pas un état uniforme. Il est démontré par là que les décapages par la voie sèche ont une grande supériorité sur ceux par la voie humide, mais malheureusement il y a une infinité de cas, et c'est le plus grand nombre, où il ne peut être employé pour les objets de bijouterie entre autres ; et lors même qu'il pourrait être utilisé, le temps qu'il exigerait serait une dépense tellement onéreuse, que l'industrie ne pourrait s'en servir : il faut donc presque toujours décaper par voie humide, en évitant toutefois les inconvénients signalés ci-dessus.

» L'emploi du mercure lève cette difficulté : outre qu'il sert d'intermédiaire entre le cuivre, l'or ou l'argent, pour déterminer les combinaisons au contact, il préserve encore le cuivre de toute altération avant l'immersion dans le bain métallique.

» M. d'Arcet, qui s'est occupé avec succès de tout ce qui concerne l'art du doreur, a indiqué il y a longtemps que, pour éviter les effets du dégagement du gaz nitreux, dans l'intérêt de la salubrité, il était convenable de tremper

dans une dissolution étendue de protonitrate de mercure les pièces décapées destinées à être dorées au mercure. On conçoit, en effet, qu'il devient, par ce moyen, plus facile d'appliquer l'or sur les pièces. M. Elkington, dans son brevet, a conseillé le même moyen dans la dorure au trempé pour donner le mat après décapage préalable dans les acides; mais il se borne seulement à une seule immersion et à un lavage avant de plonger dans un bain bouillant d'or; il ne peut qu'amalgamer imparfaitement la surface du cuivre, en raison du peu de durée de l'immersion.

» Voici de quelle manière j'amalgame les pièces, pour avoir les meilleurs effets de dorure, sous le rapport de la durée et de la solidité. Quand les objets ont été simplement immergés dans la solution de protonitrate de mercure, et lavés à grande eau, on les frotte avec de la peau pour bien étendre le mercure, et on recommence les immersions jusqu'à ce que ce métal soit également réparti sur la surface. Si l'on se borne à étendre légèrement sans frotter, la surface reste terne; si on la brosse, elle prend un aspect brillant. Les pièces étant ainsi préparées, si on les plonge dans le bain de cyanure d'or et de potasse à une température de 25 à 30 degrés et faisant fonctionner l'appareil simple à courant constant, en moins d'un quart d'heure les objets sont dorés, ou mats, ou brillants, mais d'un mat comparable jusqu'à un certain point au mat de pendule, qualité difficile à obtenir avec le procédé en usage. Si l'on veut donner à la dorure électro-chimique de la valeur, il faut employer concurremment les deux méthodes, et prendre le mercure pour intermédiaire, mais non pas en aussi grande quantité que dans la dorure au mercure. La température de la mise en couleur suffit pour chasser le mercure, de sorte que l'on réunit les avantages de la combinaison de l'or avec le cuivre, et d'une épaisseur d'or presque illimitée.

» Il est facile d'expliquer comment la dorure électro-chimique sur cuivre, quand la couche est très-mince, finit par s'altérer au contact de l'air humide. On voit alors, çà et là, des petits points d'hydrate de cuivre; effet que l'on observe également dans la dorure au trempé, qui ne dépose qu'une couche d'or très-mince. Si l'on met en digestion une pièce ainsi dorée par l'un des deux procédés, dans de l'acide nitrique étendu, afin d'éviter une action tumultueuse, le cuivre est dissous peu à peu, et il reste un réseau comme une gaze; les objets sont donc recouverts d'un semblable réseau, et si on les laisse dans un lieu humide, ils doivent être attaqués avec le temps, de même qu'ils l'ont été par l'acide nitrique étendu.

» L'effet même doit être beaucoup plus rapide que si le cuivre était seul, la surface étant couverte partout de couples voltaïques, or et cuivre, dont l'ac-

tion constante active l'oxydation du cuivre. On n'a pas à craindre le même inconvénient en suivant la marche que je viens d'indiquer, car on peut dorer uniformément la surface du cuivre, et si la couche est épaisse, comme on peut le faire avec l'électricité, on a toutes les garanties nécessaires pour assurer l'inaltérabilité du métal recouvert. Il ne faut jamais perdre de vue que, dans l'application de l'or sur le cuivre ou d'un métal sur un autre métal, il faut toujours réunir deux conditions : adhérence, épaisseur suffisante de la couche déposée, pour que les influences atmosphériques n'exercent pas leur action sur le métal à travers les interstices sans nombre que laissent entre elles les parties du métal déposé.

De l'aspect des surfaces dorées ou autres.

» Avant l'application électro-chimique des métaux ou de leurs oxydes, on emploie le dérochage et le décapage; cette dernière opération a pour but non-seulement d'enlever toutes les impuretés, mais encore de leur donner un aspect qui dépend de l'état moléculaire que l'on veut obtenir à la surface: ainsi, si l'on veut le mat brillant, le mat terne, le terne sombre, la préparation en question doit varier dans ces différents cas. On connaît dans les arts les divers moyens à l'aide desquels on fait ces préparations. Je vais présenter quelques considérations sur les causes physiques qui produisent les différents états moléculaires, parce qu'il sera plus facile ensuite d'adopter la marche à suivre pour obtenir immédiatement le mat, le poli, etc.

» Le poli d'une surface consiste dans la faculté qu'elle possède de réfléchir régulièrement sur quelques points la lumière, ce qui exige que cette surface soit composée de particules disposées toutes de la même manière, c'est-à-dire ayant leurs facettes supérieures placées dans le même plan. Par ce moyen, la réflexion de la lumière est régulière.

» Le mat, au contraire, paraît être le résultat de la réflexion irrégulière de la lumière, condition qui est remplie lorsque la surface est recouverte d'une infinité de petites aspérités dont les facettes sont dirigées dans toutes sortes de directions. Il résulte que les objets extérieurs sont réfléchis par cette surface plus ou moins confusément. Il y a absence d'image quand les particules sont disposées le plus irrégulièrement possible.

» Cela posé, quand on soumet une surface métallique, polie ou mate, à l'action uniforme d'un courant électrique, dans une dissolution convenable, afin de la recouvrir d'une couche excessivement mince d'or, d'argent, ou d'un autre métal, il est bien évident que l'état primitif de la surface ne

sera pas changé sensiblement, puisque, dans le premier cas, celui où la surface est polie, toutes les lamelles situées régulièrement seront chacune recouvertes d'une couche qui, en raison de sa minceur, ne changera pas l'état moléculaire primitif; dans le deuxième cas, c'est-à-dire avec la surface mate, les inégalités conserveront encore leur même relation; car il n'y a pas de motif pour que cette situation soit changée. On comprend parfaitement que cet état de choses ne peut subsister qu'autant que le dépôt est excessivement faible; car s'il était assez abondant, il remplirait les vides qui séparent les inégalités, et dès lors l'état de la surface changerait.

» Ainsi donc, quand une surface métallique d'or, d'argent, de cuivre, de zinc, est préparée de manière à présenter le poli, le mat, avec toutes ses nuances, on doit être assuré qu'en y déposant électro-chimiquement une couche très-mince d'un autre nétal, l'état moléculaire de la surface ne sera pas sensiblement changé.

» Les considérations que je viens de présenter suffiront pour montrer de suite comment on peut obtenir immédiatement l'état moléculaire que l'on désire avoir. Au surplus, elles se résument en ceci : telle est la surface, telle est la dorure.

» Dans un autre Mémoire, je ferai connaître le mode de préparation que l'on doit faire subir à chaque métal, avant de déposer sur sa surface un autre métal. »

PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE. — *Note relative aux caractères distinctifs qui séparent les végétaux des animaux, et aux sécrétions minérales dans les plantes; par* M. Payen.

« Après une étude approfondie des organes de la reproduction et de la végétation, M. Decaisne est parvenu à établir une classification méthodique des algues.

» L'un des résultats de ce beau travail, qui fixa surtout mon attention, avait montré parmi ces cryptogames aquatiques, une place naturelle pour des être considérés anciennement comme des végétaux, et admis plus tard au nombre des polypiers.

» Il me parut utile de soumettre quelques-uns de ces *polypiers calcifères* aux procédés de détermination chimique qui m'ont servi à fonder une distinction précise entre les êtres de chacun des deux règnes; ces recherches avaient pour moi beaucoup d'intérêt, car elles pouvaient s'appliquer à véri-

fier une loi de la composition des plantes, près de ces limites où parfois nos règles s'effacent.

» Parmi les corallinées de M. Decaisne, j'étudiai plus particulièrement les *Corallina officinalis* de Saint-Wast (côtes de Normandie), et *Halymeda opuntia* de la Martinique, que je dus l'une et l'autre à l'obligeance de ce savant; elles m'offraient, d'ailleurs, l'occasion d'examiner leurs incrustations calcaires abondantes, et de les comparer avec les concrétions minérales que j'avais depuis longtemps observées dans des plantes diverses; ce fut par là que je commençai cette sorte de vérification (1).

» Ici comme dans l'étude comparée des *Chara hispida*, *Chara vulgaris* et *Chara translucens*, de même encore que je l'avais observé dans un grand nombre de plantes phanérogames, je vis clairement que les sécrétions minérales se réunissent dans des positions déterminées de l'organisme, et en proportions dépendantes des facultés de ces êtres vivants, bien plus que de la composition variable des milieux qu'ils habitent.

» En effet, si l'on examine très-attentivement au microscope les extrémités les plus jeunes des pousses de la coralline officinale, on remarquera le tissu organique s'avançant au dehors des concrétions et précédant partout la substance minérale; celle-ci, appliquée contre les parois intérieures des cellules, reliée par la matière organique et laissant une cavité vide graduellement rétrécie, offre dans son mode de développement une certaine analogie avec les incrustations de substances végétales qui donnent une grande consistance aux parties dures des plantes ligneuses.

» Il est facile de voir, même sous un grossissement faible, et soit par transparence, soit par réflexion, que dans une petite étendue à chaque articulation, le tissu exempt d'incrustation calcaire permet une flexibilité notable, et se prolonge plus ou moins en cet état dans l'intérieur. (Le tissu libre, filamenteux, est beaucoup plus abondant au milieu de l'*Halymeda opuntia*.) Toute la périphérie de la plante montre la substance minérale enlacée dans la matière organique, de telle sorte qu'il serait impossible d'assimiler de semblables formations à ces dépôts de matières calcaires qui s'appliquent et

---

(1) A cette occasion, je dois dire, afin de prévenir des recherches inutiles, que les figures coloriées des huit planches récemment insérées dans le VIIIe vol. du *Recueil des Savants étrangers*, sont relatives à des Mémoires sur la cellulose, le bois, les panachures des feuilles, les sécrétions huileuses et les concrétions minérales dans les végétaux, Mémoires dont le texte n'ayant pu trouver place dans le VIIIe vol., paraîtra dans le IXe vol. de ce Recueil, actuellement sous presse.

s'accumulent à la superficie des corps solides inertes, dans les eaux incrustantes.

» Et d'ailleurs, parmi les algues venues dans les mêmes eaux, les unes sont exemptes d'incrustations, les autres en sont chargées; parmi ces dernières, les proportions diffèrent suivant les espèces. Voici la composition de deux corallinées :

SUBSTANCES.	CORALLINA OFFINALIS.		HALYMEDA OPUNTIA, M.	
Carbonate de chaux.	67,20	77,6	90,16	96,2
Carbonate de magnésie.	9,35		5,50	
Sulfate de chaux, silice, etc. . . .	1,05		0,54	
Matière organique.		22,4		3,8
		100,0		100,0

» Ainsi, abstraction faite de l'eau hygroscopique, tout le tissu organique de l'une de ces plantes se réduit à 3,8 pour 100; plus des 96 centièmes de son poids consiste donc en substances minérales.

» Au point de vue de ces recherches, il était utile de constater la composition élémentaire de la partie organique, car elle devait correspondre à l'analyse des végétaux ou des animaux d'un ordre inférieur, et avoir, dans l'un ou l'autre sens, une influence notable sur la question. L'expérience a présenté les résultats suivants :

Matière employée, $3^{gr},130$. Azote obtenu, $7^{c.c}$. Température, $+18°$. Pression, 76^{mm}.

» D'où l'on peut conclure que la plante desséchée contient, pour 1000 parties en poids, 2,63 d'azote équivalant à 17 de substances azotées sur 38 de matière organique totale; celle-ci, privée de substance minérale, contiendrait donc pour 100 parties, 44,85 de matière azotée, plus 55,15 de matière organique non azotée, ou encore 6,9 d'azote pur, composition tout à fait analogue à celle de l'organisme des végétaux inférieurs, ainsi que des organes très-jeunes de toutes les plantes phanérogames; tandis qu'elle diffère beaucoup de la composition élémentaire des tissus appartenant aux animaux.

» Les résultats auxquels j'étais arrivé semblaient déjà concluants : toutefois il me parut convenable de rechercher dans les tissus de la coralline les pro-

priétés qui, en dehors de la composition élémentaire, caractérisent la cellulose, principe immédiat qui relie toute structure végétale et constitue principalement la substance des *membranes* dans les plantes.

» Pour atteindre ce but, j'ai d'abord débarrassé la coralline officinale de ses incrustations, à l'aide de l'acide chlorhydrique étendu; lavée alors, puis traitée par l'ammoniaque et de nouveaux lavages à l'eau, elle fut placée, entre deux lames de verre, sous le microscope, et mise en contact avec une solution d'iode alcoolisée; aussitôt toute la substance à composition quaternaire, renfermée dans les cellules ou infiltrée dans leurs parois, se décela par une teinte jaune orangée.

» Après cette préparation, introduisant entre les lames de verre une goutte d'acide sulfurique à 4 équivalents d'eau, je pus suivre les progrès de la désagrégation qui marquaient l'arrivée et le passage de l'acide: ce fut une coloration orangée, rembrunie dans les parties du tissu, fortement imprégnées des substances quaternaires, puis, dans tout le reste du tissu, on aperçut les premières réactions dissolvantes déterminant l'effet de teinture de l'iode, car la cellulose se trouvait alors, et dans toutes ses parties successivement, divisée à cet état des groupes de particules amylacées qui dessinait en belles nuances violettes les cellules cylindroïdes irradiées ou épanouies symétriquement à partir des points d'insertion de chaque article.

» Ce joli phénomène microscopique terminait élégamment la démonstration que les analyses avaient commencée.

» Ainsi donc, les dispositions organiques des concrétions, l'analyse élémentaire et les propriétés caractéristiques de la cellulose, s'accordent avec les déterminations organographiques de M. Decaisne, pour classer parmi les végétaux ces algues qui, sur l'autorité de Lamouroux, comptaient naguère au nombre des polypiers. »

BOTANIQUE. — *Sur la flore d'Algérie; par* M. BORY DE SAINT-VINCENT.

« En se rappelant qu'un an après la rentrée de la Commission de Morée, le quart de ses recherches dans les sciences physiques était publié, et qu'en quatre, tout au plus, quelques collaborateurs, aussi actifs qu'habiles, m'avaient mis en mesure de terminer le grand ouvrage qu'accueillit si favorablement l'Europe savante, des personnes judicieuses ont paru s'étonner de ce qu'une Commission analogue, de laquelle j'eus aussi la direction, qui fut chargée, dès la fin de 1839, d'étudier scientifiquement une contrée bien

autrement intéressante pour la France que ne le fut jamais la Grèce, dont les explorations sont terminées depuis une quinzaine de mois, dont enfin la formation eut un certain retentissement, n'ait encore rien publié sur un pays demeuré d'autant moins bien connu qu'on en écrivit et qu'on en discourut davantage.

» Aucune région au monde ne fut plus maladroitement vantée ou dénigrée avec moins de mesure que cette partie de l'Afrique devenue française, mais de laquelle, après treize ans d'occupation, si peu de personnes en France se donnent la peine d'acquérir des notions exactes, même entre celles à qui leur position semblerait devoir interdire d'en déraisonner.

» Il est temps d'esquisser au moins un portrait des lieux, en cherchant les traits propres à établir la ressemblance dans les observations de ceux des membres de la Commission exploratrice qui s'occupèrent consciencieusement des sciences physiques et naturelles. Ce n'est que d'après l'exposition complète des matériaux qu'ils rassemblèrent, que se doivent poser les bases sur lesquelles il soit possible d'édifier solidement quand il s'agit de colonisation.

» Étranger à des causes de retard sur lesquelles on ne m'en a pas moins interrogé de plus d'un côté, j'ai cru devoir jusqu'ici m'abstenir de rien publier sur cette Algérie dont j'aurai cependant tant à dire, parce que je l'étudiai consciencieusement sous tous les rapports, et dans le même esprit d'indépendance que j'avais étudié précédemment d'autres contrées sur lesquelles ce que j'écrivis à diverses époques n'a jamais été contredit. Maintenant que la mise en ordre des collections de chacun permet d'espérer la publication d'un ouvrage dont une nouvelle flore barbaresque doit composer un chapitre important, je viens soumettre à l'Académie quelques considérations sur la végétation algérienne, afin que chacun se puisse faire, d'après les données qu'elle fournit, des idées justes touchant les richesses agricoles que la France, dès qu'elle les demandera comme elles doivent être demandées, obtiendra indubitablement de la seule conquête qui lui soit restée depuis 1790. Je puis répondre d'avance que l'ouvrage où se pourront puiser des notions si précieuses fera tôt ou tard autorité, parce que la plus grande partie en sera due à M. le capitaine Durieu de Maisonneuve, mon collaborateur, botaniste aussi instruit qu'exact, et qui s'était déjà fait connaître par la découverte des plantes nouvelles qu'il rapporta des Asturies, contrée cependant réputée épuisée avant qu'il y portât ses pas en 1835.

» Desfontaines, dans son *Flora atlantica*, imprimé en l'an VI de la république, énuméra environ quinze cents végétaux parmi lesquels le savant professeur comprit ceux qui se cultivaient dans le pays, et qui, la plupart, n'y étant

pas, à proprement parler, indigènes, ne devaient guère être cités que pour mémoire, afin de donner quelque idée de l'agriculture mauresque et arabe. Desfontaines fit également entrer dans son catalogue une cinquantaine d'espèces recueillies vers la petite Syrte, conséquemment étrangères à la Régence, qui devait nous occuper exclusivement. Défalcation faite de ces sortes d'exotiques, nous n'en avons pas moins doublé le chiffre auquel s'était élevé feu notre illustre confrère, et nous avons certainement récolté plus de *trois mille* végétaux, c'est-à-dire au moins *dix-huit cents* espèces qu'avaient omises tous nos devanciers. Il est même probable qu'en mettant la dernière main à l'œuvre, l'étude minutieuse de chaque objet nous fera reconnaître dans le nombre encore plus d'une nouveauté.

» Le *Flora atlantica* produisit d'autant plus de sensation dans le monde savant, qu'au voisinage de l'Europe l'auteur venait de découvrir deux cent-cinquante espèces demeurées inconnues. Presque toutes ces espèces ont été depuis retrouvées en d'autres parties du bassin méditerranéen, notamment sur les versants méridionaux ou orientaux de la Péninsule ibérique, qu'on peut considérer comme la rive droite d'un large fleuve duquel l'Algérie serait la rive gauche. L'analogie sur les deux bords est si frappante, qu'il n'est pas téméraire d'avancer, dès à présent, que lorsque l'un et l'autre auront été complétement étudiés, on n'y trouvera plus de différence notable, soit en géologie, soit en zoologie, soit en botanique, soit sous les rapports climatologiques.

» Dès longtemps, et avant de connaître les bords africains autrement que pour les avoir discernés des cimes ou des rives d'Andalousie, j'avais, en signalant la ressemblance frappante des deux contrées (1), démontré que le bras de mer qui les sépare n'exista pas toujours. L'idée de la brusque rupture du détroit avait été, à la vérité, hasardée par quelques-uns, mais nul n'avait étayé son hypothèse des moindres preuves. Les miennes furent tirées de la comparaison des productions naturelles communes aux deux régions. J'y reconnus une similitude géologique complète avec des terrains semblables, évidemment disjoints, desquels les témoignages persistaient en regard sur les parois opposées des cassures. J'y vis encore les mêmes sortes de plantes caractéristiques, parant avec la même profusion un sol de même nature, sous un climat identique. Je découvris surtout, jusque dans l'ordre le plus avancé

---

(1) *Guide du voyageur en Espagne;* Paris, in-8°. — *Résumé géographique de la Péninsule ibérique;* Paris, in-18.

de l'organisation, certains animaux réputés exclusivement africains, mais qui sont également indigènes sur le prolongement bétique, lorsqu'ils demeurent entièrement étrangers aux autres points de la même Europe, tout en regard et voisins qu'ils puissent être de la même Afrique. J'essayai de prouver, à l'aide de tels rapports, que la révolution d'où provinrent ce que la première antiquité nommait *colonnes d'Hercule*, avait eu lieu de mémoire d'hommes, et que l'époque n'en remontait pas très-avant dans les temps qualifiés d'héroïques par les historiens. Mes excursions de 1840 à 1842 m'ont donné la certitude que je ne m'étais pas trompé dans ce que j'avais imprimé à ce sujet en 1823 et 1826.

» Divers collecteurs ayant herborisé aux environs de Bone, d'Alger et autres villes, depuis la glorieuse expédition de 1830, quelques bouts d'échantillons qu'ils y avaient trouvés étant parvenus à la connaissance de personnes qui pensent en Europe enrichir la science par la publication de fragments incomplets ramassés en pays étrangers par leurs correspondants, le nombre des plantes barbaresques censées connues s'est légèrement accru dans ces derniers temps. Mais il restait à glaner, au point que la phanérogamie, que l'on prétendait devoir être épuisée, nous a fourni une soixantaine de plantes inédites, entre lesquelles plusieurs sont, par leur beauté, dignes de devenir l'ornement de nos jardins. La quantité de genres à former parmi nos récoltes ne sera pas à la vérité considérable; mais ces genres nouveaux, au nombre de trois, seront solides, et nous avons la certitude de les voir adopter par les botanistes les plus scrupuleux.

» La cryptogamie est, dans les trois provinces de l'Afrique française, proportionnellement moins riche que la phanérogamie. L'humus des vallons, la surface des rochers, ou les vieux troncs d'arbres, ne s'y parent point, comme en tant d'autres endroits des mêmes parallèles, de cette multitude de fougères, de mousses, d'hépatiques, de lichens et de *fungus*, végétation essentielle des climats chauds et humides. Cependant l'atmosphère algérienne n'étant pas moins humide que chaude, c'est donc dans d'autres causes, et non dans sa prétendue sécheresse, qu'on doit chercher les raisons d'une pauvreté que nous étions loin de croire être si grande. Les incendies, que de temps immémorial les naturels ont coutume d'allumer à la surface des campagnes vers la fin de chaque été, produisent cette misère, par suite de laquelle toute végétation souffre, s'amoindrit, et ne tarderait pas à disparaître entièrement si l'administration prévoyante n'y portait enfin remède. Cependant la cryptogamie même, sur laquelle personne n'avait pour ainsi dire abaissé le moindre regard, a donné divers objets intéressants en des sites privilégiés échappés à la

dévastation ; et la mer, surtout, nous prodigua d'assez bonnes récoltes en hydrophythologie. On trouvera aussi, dans cette branche obscure de la science, trois genres solidement établis, et quatre cents espèces environ, dont près d'une soixantaine, n'étant qu'imparfaitement connues, pourront avoir le mérite de la nouveauté.

» Sans aucun doute, le temps, venant à compléter le catalogue de plantes atlantiques, signalera, quand le pays sera parfaitement fouillé, des omissions dans notre travail ; mais j'ose répondre qu'elles n'y seront plus par milliers, ni même par centaines, et la flore barbaresque, telle que nous comptons l'établir, suffira pour fixer les caractères précis de la botanique méditerranéenne; elle sera surtout utile à l'agriculture bien entendue, qui, pouvant s'y faire une idée exacte de ce que produisent spontanément les trois provinces, n'en exigera plus ce qu'elles ne pourraient donner, ni de ces denrées coloniales qu'il faut laisser aux cantons que la Providence sembla vouloir en doter exclusivement.

» Cette agriculture, éclairée par le tableau des richesses végétales propres à notre Afrique, reconnaissant que cette merveilleuse contrée n'est pas, comme l'avancèrent d'amphatiques déclamateurs, *une terre épuisée*, lui demandera, sans faire tort à la platitude des crus du Var et autres pauvres vignobles des côtes occitaniques, des vins secs ou liquoreux dignes de rivaliser avec ceux des Espagnes, de Madère ou des Canaries; outre le meilleur tabac de l'univers, des cotons plus beaux que ceux d'Amérique, de la cochenille non moins éclatante que celle du Mexique, des huiles dont, malgré ce qu'il en arrache à la Provence, le commerce est réduit à tirer de si fortes quantités du Levant ou d'autre part; de la soie parfaite autant qu'en pourrait fournir la Chine; presque tous les fruits de l'univers, entre lesquels plusieurs, convenablement séchés, alimenteront une exportation prodigieuse, avec tant d'autres denrées que peut produire un sol privilégié, sans parler des céréales, dont nous allons chercher pour tant de millions au fond de la mer Noire, tandis qu'elles sont si communes en Barbarie, et y furent de tout temps renommées par leur qualité supérieure. Ces précieuses céréales sont bien autrement répandues en Afrique que n'y sont et que n'y furent jamais les prétendus sables errants desquels le style de tant de voyageurs, d'historiens et de géographes réputés sérieux, tira de si poétiques images, tandis que les détracteurs de l'Algérie y cherchent de si terribles arguments contre l'opportunité de sa possession. Non-seulement des flots d'arènes mobiles, menaçants, obstinément inféconds, n'y existent nulle part, même au désert; mais le sable proprement dit est presque une rareté où l'on prétendit qu'il était un fléau ; on n'en trouve

guère en Algérie qu'au fond des baies où se dégorgent quelques fluvioles, et ce qui, dans certains points des rivages, y ressemble tant soit peu, ce qu'on appelle des dunes, ne peut être comparé pour l'étendue et la hauteur à ces monticules éblouissants si répandus en beaucoup de parties de l'Allemagne septentrionale, de la Hollande, de la Belgique et surtout le long des côtes de Gascogne, depuis la pointe du Verdon jusqu'à l'embouchure de l'Adour. Au contraire, et je saisirai toutes les occasions qui pourront s'offrir de le proclamer jusqu'à ce qu'ouvrant les yeux, les plus obstinés finissent par le croire; au contraire, dis-je, nulle part la terre végétale n'est plus répandue, plus profonde et meilleure qu'en Afrique, où elle se pare, durant les deux tiers de l'année, d'une brillante végétation; des forêts immenses y résistent de temps immémorial à des flammes périodiques et se réduisent, par la dent des troupeaux qui vient après le feu, à l'humble condition de makis avant de disparaître de la surface d'un sol calciné, mais dont les profondeurs tiennent les racines comme en réserve. Il fait plus doux en Algérie durant l'hiver et moins chaud pendant l'été que partout ailleurs quand n'y durent pas quelques heures de siroco vers l'époque caniculaire; l'eau potable, généralement de la plus fraîche qualité, y circule partout où le vandalisme européen, brisant les nombreux conduits à l'entretien desquels veillaient soigneusement les barbares Turcs, n'occasionna point de dessèchement ou de stagnations devenues les principales causes d'une accusatrice insalubrité. En un mot, je demeure convaincu qu'après avoir jeté les yeux sur le tableau des innombrables observations climatologiques faites par notre savant collaborateur M. Aimé et sur notre flore d'Algérie, les bons esprits ne pourront s'empêcher de reconnaître qu'il ne saurait exister pour la France une colonie comparable à celle qui lui fut si glorieusement léguée par les derniers mois du dernier règne.

» La physionomie qu'imprime à notre Afrique sa végétation presque toute arborescente ou sous-ligneuse, est commune aux Andalousies, aux pays de Murcie et de Valence, aux grandes îles de la Méditerranée, à l'Italie napolitaine, au Péloponnèse, aux parties méridionales de la Natolie et probablement aux contrées du Liban que je n'ai pas été assez heureux pour visiter. Elle est absolument celle des parties les plus chaudes du pourtour de cette mer intérieure dont les bords septentrionaux s'appauvrissent d'un assez grand nombre de plantes remarquables, outre qu'on n'y voit plus qu'accidentellement et isolément cultivés de ces végétaux exotiques devenus comme indigènes et qui impriment aux cantons qu'ils envahirent un aspect tout particulier. Tels sont les Cactes et les Agaves que les Carthaginois et les Romains, non plus que les peuples du Nord ou les conquérants arabes, n'y purent

connaître. Ces végétaux n'ont pu être introduits que depuis deux siècles, tout au plus, dans les parties de l'ancien monde où nous les voyons maintenant imprimer le cachet du nouveau. Mais quand les Cactes et les Agaves, de l'introduction desquels je n'ai pu établir la date certaine, ont donné à plusieurs points de l'Afrique des traits américains, combien de végétaux propres au pays en ont disparu depuis que l'Arabe vagabond y porta la désastreuse coutume des incendies! Combien d'autres végétaux indigènes disparaîtraient encore de sa surface si les nouveaux possesseurs continuaient à laisser brûler annuellement les débris du feuillage que dessèchent les ardeurs des étés! Aussi le Châtaignier qui échappa à Desfontaines, le Chêne vert et le Laurier qu'il signala, deviennent des raretés dans les bois qu'on incendie habituellement et dans lesquels le Surier ou Liége seul finirait par résister, protégé qu'est son tronc par l'épaisseur de son écorce. Le Cèdre, jusqu'ici regardé comme un arbre uniquement syriaque, mais qui dut être également l'un des ornements les plus répandus sur les montagnes atlantiques, n'y existe plus que sur quelques-unes de leurs pentes plus reculées vers l'intérieur; heureusement il demeure, dit-on, encore assez commun en certaines régions du véritable Atlas, charpente de l'empire de Maroc.

» A travers la physionomie commune imprimée par la nature de leur végétation aux deux cents lieues de côtes où nous herborisâmes, nous avons distingué, dès le premier coup d'œil, trois sous-régions botaniques. Diverses espèces de plantes propres à chacune les particularisent. On les pourrait appeler *numidique*, *mauritanique* et *tingitanique*.

» La première, orientale, paraît s'étendre des pointes de Bizerte vers celles de Collo, et la Calle, vers son centre, en serait le point le mieux caractérisé. L'influence d'un climat sensiblement plus égal y favorise la végétation d'un plus grand nombre d'espèces, qu'on retrouve dans les parties éminemment tempérées de l'Europe, notamment sur ses versants occidentaux, depuis les côtes cantabriques jusqu'à celles de la Manche. De hautes forêts y occupent une plus vaste étendue, et c'est aussi là que se montrent en assez grande quantité des champignons analogues à ceux de nos bois, mais dont le *Flora atlantica* ne mentionna qu'une dizaine d'espèces. Nous avons été fort surpris de la ressemblance existante entre les flores de plusieurs des sites de cette sous-région et celles des Asturies, des landes aquitaniques et même de l'Armorique. Notre surprise redoubla en voyant se mêler, à des espèces que le froid des hivers ne tue pas, dans les environs de la Teste de Buch par exemple, d'autres espèces regardées jusqu'ici comme propres à

l'autre extrémité de l'Afrique, ainsi qu'à certaines îles de la zone équinoxiale.

» La seconde sous-région, mitoyenne, et dont le Sahell d'Alger occupe à peu près le centre, est empreinte d'un caractère plus purement méditerranéen. On n'y voit plus de nos plantes aquitaniques ou bretonnes se mêler comme par caprice à celles d'un hémisphère opposé ; mais quand les dattes n'y mûrissent point encore, le Bananier y donne déjà ses fruits exquis, fait d'autant plus remarquable, que le Bananier est originaire d'entre les tropiques encore assez éloignés, tandis que la véritable patrie du Dattier semble être ce Billduldgèrid si voisin de notre Algérie.

» La troisième sous-région, enfin, commence à partir du cap Tenez et s'étend, occidentalement peut-être, jusqu'au cap Bojador, vis-à-vis les Canaries. Le nombre des végétaux d'une Afrique plus caractérisée s'y multiplie au point qu'on rencontre déjà, dès les environs d'Oran, une espèce de ce genre *Stapelia*, si fécond en fleurs de formes bizarres, et réputé jusqu'ici propre aux pourtours du cap de Bonne-Espérance. La physionomie méditerranéenne se modifie dès lors d'une manière de plus en plus manifeste, et au point qu'il serait peut-être convenable d'appeler botaniquement *physionomie de l'Atlantide*, celle dont le voyageur est frappé en parcourant la Tingitane, à partir des confins de l'antique Mauritanie césarienne, ainsi que l'extrémité bétique de la Péninsule. En effet, la constitution géologique, les productions des trois règnes, l'aspect et le climat, sont tellement les mêmes, comme je l'ai dit plus haut, dans ces contrées maintenant disjointes, qu'il est impossible de n'y point reconnaître deux fragments de cette grande terre dont les prêtres de Saïs s'entretinrent avec l'un des sages de la Grèce. Là se sont perpétuées les pommes d'or des Hespérides, tandis qu'Atlas semble toujours y supporter le ciel. »

M. de Blainville fait hommage à l'Académie des onzième et douzième Mémoires de son *Ostéographie comparée*, l'un sur les Viverras, comprenant toutes les espèces que Linné avait réunies dans ce genre, et celles qui ont été découvertes depuis; l'autre sur les Felis, genre aussi remarquable par le grand nombre d'espèces qu'il renferme que par la netteté de sa circonscription, ce qui l'a conduit à le considérer comme le terme, le modèle des Secundates, et pour cela à le traiter avec plus de développement que les autres.

« Dans ces deux Mémoires, dit M. de Blainville, j'ai cependant suivi le plan que j'avais adopté pour les précédents, c'est-à-dire qu'après la des-

cription du squelette et du système dentaire d'une espèce choisie comme mesure, je lui compare toutes les espèces dont j'ai pu me procurer les parties solides, souvent, j'aime à le déclarer publiquement, grâce à la complaisance éclairée de notre confrère M. Isidore Geoffroy-Saint-Hilaire. Après quoi, et dans un chapitre à part où je parle des traces de différentes sortes que les Viverras et les Felis ont laissées à la surface de la terre, j'examine presque un à un tous les fragments fossiles considérés, à tort ou à raison, comme provenant d'une espèce de ces deux grands genres Linnéens, ce qui me conduit quelquefois à rectifier et souvent à étendre ce qui a été dit avant moi à ce sujet.

» J'aurai l'honneur de présenter à l'Académie, très-incessamment, un treizième Mémoire qui traite du genre Canis, et cela probablement même lundi prochain, puisque l'impression du texte et le tirage des planches sont déjà terminés; et comme je vais m'occuper immédiatement de l'impression du quatorzième sur les Hyènes, les figures étant finies, j'espère ainsi qu'avant peu de temps j'aurai terminé tout ce qui regarde les deux premiers ordres de mammifères, comprenant les Singes, les Sapajous, les Makis, les Chauves-Souris, les Insectivores, c'est-à-dire les Taupes, les Musaraignes et les Hérissons, les Phoques, les Ours, les petits Ours dont notre Blaireau est le type; les Mustelas, les Viverras, les Felis, les Canis et les Hyènes; ce qui formera deux forts volumes de cinq à six cents pages in-4°, et un atlas de cent quatre-vingts planches grand in-folio. Mon dessinateur s'occupe activement des planches qui doivent servir à l'illustration de l'Ostéographie des Éléphants et des Lamantins; mais, avant d'aller plus loin, et dans le but de laisser dans mon ouvrage le moins de lacunes et d'imperfections qu'il me sera possible, j'éprouve le besoin d'aller, pendant mes vacances, visiter de nouveau ou pour la première fois les localités célèbres par le grand nombre d'ossements fossiles qu'elles renferment, et surtout les environs d'Issoire et du Puy en Auvergne, ceux de Sansans près d'Auch, de Lunel-Viel près de Montpellier, le val d'Arno ou Toscane.

» J'ai, dans mon second voyage en Italie, étudié un moment ce dernier gisement ossifère, et j'ai déjà grandement profité de ce qu'on y a recueilli d'ossements fossiles, grâce au bienveillant accueil que j'ai reçu de toutes les personnes à qui est confiée la direction du beau Muséum grand-ducal de Florence; mais je reconnais aisément aujourd'hui que je suis loin d'avoir tiré tout le parti convenable des richesses paléontologiques de ce magnifique dépôt, et cela surtout à défaut d'un dessinateur.

» Dans la nouvelle exploration que je vais entreprendre, je me propose

d'emmener avec moi M. Werner, peintre du Muséum, dont le talent m'est d'un si puissant secours, et qui veut bien m'accompagner; mais il est évident que ce ne sera pas sans une augmentation notable de dépense, que je suis dans l'impossibilité de supporter. Je me trouve donc, pour cela, obligé d'invoquer le secours de l'Académie.

» Je me vois obligé de la prier de vouloir bien m'accorder, sur les fonds dont elle peut disposer légalement à cet usage, la somme qu'elle jugera convenable, afin que mon voyage, entrepris dans l'intérêt de la science dont l'enseignement et les progrès me sont confiés, ne me soit pas absolument onéreux; espérant d'ailleurs que le résultat ne sera pas tout à fait indigne du secours que je me vois, bien à regret, dans la nécessité de lui demander, à l'exemple de plusieurs de nos confrères dans une semblable occurrence.»

RAPPORTS.

GÉOLOGIE. — Rapport sur un Mémoire de M. **Pissis**, intitulé : *Sur la position géologique des terrains de la partie australe du Brésil et les soulèvements qui, à diverses époques, ont changé le relief de cette contrée.*

(Commissaires, MM. Cordier, Élie de Beaumont, Dufrénoy rapporteur.)

« L'Académie a renvoyé à l'exmen d'une Commission composée de MM. Cordier, Élie de Beaumont et moi, un Mémoire que M. Pissis lui a présenté, il y a quelques mois, sur la constitution géologique de la partie australe du Brésil.

» Ce vaste empire, qui s'étend depuis le fleuve des Amazones jusqu'au nord de la Plata, et qui pénètre à plus de 4 myriamètres dans l'intérieur des terres, est, sous le rapport géologique, une des contrées les moins connues de l'Amérique méridionale. Depuis le célèbre voyage de M. de Humboldt, les géologues, suivant les traces de cet illustre naturaliste, se sont bornés, pour la plupart, à étudier les pays compris entre les jalons qu'il avait placés de loin en loin dans le nouveau monde. L'aspect imposant de la grande Cordillère, la grandeur des phénomènes volcaniques que l'on y observe, le haut degré de civilisation du Mexique, du Pérou et du Chili, la richesse proverbiale de leurs mines, sont des motifs qui justifient cette préférence.

» Le Mémoire de M. Pissis a donc l'avantage de nous donner la description de contrées presque nouvelles pour les géologues. L'ouvrage de M. d'Eschwege (1), le voyage de MM. de Spix et de Martius, ne contiennent en effet de

(1) *Beitrage zur Gebirgskunde, Brasilieus*, von W. L. Eschwege, 1832 (matériaux pour servir à la description des montagnes du Brésil).

détails circonstanciés que sur les environs de Rio-Janeiro et de la province de Minas-Geraès, et les notes fort incomplètes de M. Claussen (1) ne se rapportent qu'à cette dernière partie du Brésil, où il a séjourné longtemps.

» L'exploration de M. Pissis s'étend du nord au sud, jusqu'un peu au delà du Paranagua, c'est-à-dire depuis le treizième degré de latitude australe jusqu'au vingt-sixième, et, de l'ouest, du quarantième au cinquante-deuxième; elle embrasse les provinces de Bahia, de Spiritu-Santo, de Rio-Janeiro, de Minas-Geraès et de Saint-Paul.

» Ce vaste polygone, limité à l'est par la mer et à l'ouest par le San-Francisco et le Paranca, possède une étendue à peu près égale à la surface de la France; il est presque uniquement formé de terrains anciens et de terrains de transition. Cette simplicité de composition et la régularité dans le relief que présente cette partie du Brésil, facilite beaucoup son étude; elle donne en outre le moyen d'établir, d'une manière assez nette, les mouvements qui ont imprimé, dès les premières époques du monde, la direction aux chaînes de montagnes qui sillonnent le sol du terrain de transition. Si donc le Brésil n'offre pas à l'admiration du voyageur, ni ces pics couverts de neige, ni ces lignes vaporeuses qui dessinent de loin les Alpes et les Cordillères, par une heureuse compensation, le géologue peut suivre les formations cristallines stratifiées, sur des longueurs considérables, en reconnaître les directions ainsi que les épaisseurs et les alternances.

» La disposition générale du pays dont nous venons d'indiquer plus haut les limites, est celle de plateaux successifs simulant de vastes terrasses placées les unes au-dessus des autres. « Plusieurs chaînes de montagnes, dit M. Pissis, dont l'ensemble court sensiblement du nord-est au sud-ouest, jusque
» vers le vingtième degré de latitude, sillonnent ces plateaux; elles atteignent
» de 1800 à 1900 mètres de hauteur, tandis que le pays qu'elles dominent s'é-
» lève seulement de 600 à 800 mètres au-dessus de la mer. »

» Des gneiss et des schistes talqueux, désignés par l'auteur sous le nom de *talcites phylladiformes*, occupent la majeure partie de cette contrée. Ces roches sont recouvertes vers l'ouest par une puissante formation de grès, de schistes argileux et de calcaires de transition. Sur quelques points, notamment dans la baie de Rio-Janeiro et dans la serra des Orgaès, qui s'étend depuis cette capitale jusqu'à l'embouchure du Parabiba, le granite phorphyroïde fait une apparition, mais il ne forme qu'une exception dans la constitution géologique du Brésil.

(1) Notes géologiques sur la province de Minas-Geraès au Brésil, par M. Claussen, de l'Institut brésilien.

» Sur quelques points de la côte, il existe des dépôts de terrains tertiaires fort circonscrits. Enfin les *taboleiros*, qui occupent la partie septentrionale, sont recouverts par des alluvions d'une grande épaisseur.

» M. Pissis, pour faire connaître avec détail les différentes formations que nous venons d'énumérer, les étudie successivement, en marchant du sud vers le nord : il décrit l'une après l'autre chacune des chaînes qu'elles constituent. Ce mode de description, qui permet au lecteur de suivre M. Pissis dans ses explorations, ne saurait s'appliquer à un Rapport, qui doit se borner à faire connaître l'ensemble des travaux présentés à l'Académie : vos Commissaires croient, en conséquence, devoir se borner à donner des résumés généraux sur les formations que M. Pissis a décrites.

» Le gneiss forme une longue bande qui court parallèlement à la côte, depuis le Rio de Contas au nord, jusqu'à l'embouchure du Paraguay. Cette bande, dans sa partie la plus évasée, sous le vingtième degré de latitude, à peu près à la hauteur de l'embouchure du Rio-Dore, qui descend du groupe d'Italocumi, a environ 60 myriamètres de large. Elle se compose de deux parties, qui forment deux étages également distincts, par le relief du sol, par la nature des roches, leur position relative, et surtout par la diversité de culture.

» La plus inférieure, celle qui borde la côte, sur toute la longueur que nous avons indiquée, renferme trois formations toujours superposées dans le même ordre. La plus basse est du gneiss porphyroïde qui atteint, au plus, une épaisseur d'une quarantaine de mètres; la seconde est un gneiss passant au leptinite, très-riche en mica et contenant fréquemment des cristaux de grenats qui lui communiquent une disposition amygdaline : son épaisseur atteint fréquemment plusieurs centaines de mètres. En s'avançant vers l'ouest, on trouve la troisième assise, qui se compose généralement d'un gneiss à grains fins, ne contenant pas de grenats et renfermant quelques couches subordonnées de quartzite à gros grains, légèrement micacé.

» Les gneiss et les leptinites donnent par leur décomposition des argiles en masses puissantes qui cachent le terrain et empêchent de reconnaître sa véritable nature. Souvent, on fait des journées entières sans rencontrer une roche saillante, et ce n'est que près des cours d'eau, assez rares, ou lorsque le sol éprouve des mouvements prononcés, qu'on peut étudier la constitution géologique de ces contrées. Les argiles produisent une terre végétale de bonne qualité; elle forme le sol de ces forêts vierges dont la belle végétation a été célébrée par tous les voyageurs. C'est la partie fertile du Bré-

sil, celle où se trouvent toutes les grandes cultures; tandis que la région des *campos*, généralement aride et n'offrant à ses habitants d'autres ressources que l'éducation des bestiaux et l'exploitation des minerais aurifères, appartient au second étage du terrain de gneiss.

» Celui-ci ne présente qu'une seule assise, dont la roche dominante est un gneiss à grains fins, semblable à la roche qui forme la dernière assise de l'étage inférieur; mais s'il est analogue à cet étage par la nature de ses éléments, il s'en distingue par le nombre et la puissance des couches de quartzite qui lui sont subordonnées, par les couches moins fréquentes de schiste micacé, et surtout par l'abondance des minerais métallifères, dont il existe à peine des traces dans le groupe inférieur. C'est précisément l'abondance des couches de quarzite qui communique au sol, par sa décomposition, l'infertilité caractéristique de ce groupe de roches.

» Le terrain de schiste talqueux, appelé par M. Pissis *talcite phylladiforme*, succède au gneiss, qu'il recouvre presque partout. Il commence à se montrer près du 14e degré de latitude et se prolonge jusqu'au delà du 21e. Ce terrain, dont l'aspect n'éprouve que peu de variation, forme une zone de 100 à 120 kilomètres de largeur, qui court à peu près N. 15 à 20 degrés E. au S. 15 à 20 degrés O. La zone de schiste talqueux n'est pas aussi continue que celle de gneiss, ce qui tient à ce que cette dernière roche, formant le sous-sol, est mise à nu dans toutes les vallées qui sillonnent le vaste pays décrit par M. Pissis. Il en résulte que le schiste talqueux occupe principalement les plateaux élevés: aussi les diverses chaînes de montagnes, telles que la *serra das Almas*, la *serra das Esmeraldas*, la *serra Negra*, la *serra di Itambe*, la *serra los Vertentes*, que l'on rencontre successivement lorsqu'on se rend de la province de Bahia dans celle de Minas-Geraès, et de celle-ci dans la province de Saint-Paul, sont toutes composées de schiste talqueux.

» Les schistes talqueux qui dominent dans cette zone sont identiques avec ceux qui existent dans les Alpes. Cette identité est frappante jusque dans ses détails; on y retrouve les mêmes roches avec hornblende, trémolite et surtout le disthène. L'itacolumite même, dont le nom emprunté à une des cimes du Brésil semblerait devoir être une roche particulière à l'Amérique méridionale, n'est autre que le quartzite schisteux et micacé si fréquent dans les vallées d'Aoste et de Suse en Piémont.

» L'examen des collections intéressantes que M. Pissis a rapportées du Brésil, nous a rappelé toutes les roches que nous avons recueillies dans les montagnes du Tyrol. Il existe toutefois une différence importante à signaler: c'est dans

les caractères minéralogiques des quartzites, qui ont dans certaines circonstances une identité presque complète avec du quartz hyalin; leur aspect laiteux, l'odeur fétide qu'ils développent quand on les casse, sont tellement analogues avec les caractères du quartz hyalin, que nous conservons encore quelques doutes sur la véritable stratification de ces roches, et que nous serions disposés à les regarder comme constituant des amas considérables, disposés parallèlement à la stratification générale des terrains.

» Les diverses roches qui composent le terrain de *talcites phylladiformes* se montrent, suivant M. Pissis, tantôt en couches minces subordonnées aux talcites; tantôt, au contraire, elles forment des couches d'une grande puissance: elles occupent alors une place déterminée, constamment la même, quelque éloignés que soient les points où on les observe. Cette circonstance a conduit M. Pissis à admettre des sous-divisions dans la formation schisteuse que nous décrivons.

» Une coupe dirigée du sud au nord, qui s'étend de la montagne d'Itacolumi jusqu'à la vallée de Rio-Gualaxo, présente la superposition des différentes assises des talcites phylladiformes, et donne ainsi une idée complète de ce terrain.

» Au-dessus du gneiss sur lequel il s'appuie, à droite et à gauche, on trouve:

» 1°. Le talcite inférieur, roche très-schisteuse, souvent d'un gris verdâtre, mais plus ordinairement coloré en rouge par de l'oxyde de fer. Dans quelques localités, ce talcite inférieur devient brun par le mélange de manganèse; il est alors friable, et contient accidentellement des cristaux de topaze, de rutile et d'euclase;

» 2°. Le quartzite moyen, composé de quartz grenu et de talc blanc: la structure schiteuse de cette variété de quartzite est assez prononcée pour qu'on puisse le diviser en plaques minces;

» 3°. Le calcaire, talcifère, schisteux, cristallin, grenu, quelquefois saccharoïde, et presque toujours coloré par du fer oligiste;

» 4°. L'itabérite, formée essentiellement de quartz et de fer oligiste, mais contenant, comme principe accidentel, du manganèse: cette roche, comme toutes celles de ce terrain, est éminemment stratifiée; mais sa schistosité, prononcée en grand, est rarement apparente dans un échantillon;

» 5°. Le talcite supérieur: il diffère de l'assise des talcites inférieurs par sa grande friabilité et sa couleur grise, passant du gris foncé au gris de perle; les couches de quartzite qui y sont intercalées sont friables, et paraissent formées par la réunion de grains cristallins, disposition qui les

distingue des couches de même nature intercalées dans le talcite inférieur;

» 6°. Le quartzite supérieur, désigné aussi sous le nom de quartzite pseudo-fragmentaire.

» Cette dernière assise est fort épaisse; elle se compose de quartzite à grains moyens, et d'une roche composée, tantôt de gros grains de quartz, parsemés de quelques lamelles de talc, tantôt de grains fins analogues à du sable. Ces derniers forment des rognons irréguliers au milieu de la pâte; leur analogie avec le grès est telle, que M. Pissis dit « qu'il est souvent fort
» difficile de se prononcer sur la nature cristalline ou sédimentaire de cette
» roche. »

» Aux caractères généraux de cette formation nous ajouterons que l'or se trouve dans les quartzites et dans l'itabérite : c'est dans cette dernière roche qu'existent les exploitations d'or les plus importantes du Brésil, telles que les mines de Gongo-Socco, de Cocaës, de la Cata-Preta et de Brocotu. Ce métal précieux est ordinairement accompagné d'une roche altérée, nommée, dans le pays, *jacutinga*, qui est friable et chargée de manganèse : l'or y forme de petites veines, ayant quelquefois 5 millimètres d'épaisseur, courant dans toutes les directions. « Leur richesse semble se trouver, en
» rapport avec la puissance du jacutinga. »

» Avant d'aller plus loin, et de parler du terrain que M. Pissis distingue sous le nom de transition, nous ferons remarquer que la formation de talcite phylladiforme est éminemment schiteuse; qu'elle constitue des couches puissantes, régulières sur des espaces considérables, et stratifiées même d'une manière si nette, qu'on peut la diviser en assises dont les positions sont toujours les mêmes; enfin qu'au milieu de cette formation, on trouve associées au quartzite des couches de calcaire qui, par suite des renflements ou des étranglements qu'elles affectent, pourraient sembler irrégulières au premier abord. « Mais cette irrégularité, ajoute M. Pissis, n'est qu'apparente;
» elle tient uniquement au peu de constance qui existe entre l'épaisseur du
» quartzite et de l'itabérite qui passent de l'une à l'autre. Si donc, au lieu
» de considérer les caractères minéralogiques de ces deux roches, on ne
» tient compte que de leur épaisseur, on reconnaît que le calcaire les par-
» tage toujours en deux parties, dont les épaisseurs se trouvent sensiblement
» dans le même rapport, sur quelques points qu'on les examine, de telle
» sorte que le calcaire forme une assise régulière qui établit une distinction
» prononcée dans l'ensemble de cette formation. »

» Ce court résumé nous paraît montrer que toute cette vaste formation schisteuse a été déposée par la voie aqueuse; elle présente, il est vrai, des

caractères de cristallisation qui repoussent tout d'abord cette conclusion : le talc, le mica, la hornblende, le disthène, qu'elle renferme en quantité considérable, sont des minéraux associés ordinairement au gneiss granitiforme, et que l'on considère comme d'origine ignée. Mais les Alpes ne nous offrent-elles pas des schistes talqueux et des quartzites identiques avec ceux du Brésil; et M. Brochant, dans son beau travail, qui a enlevé à une partie des roches cristallines des Alpes l'âge antique que ses devanciers et le célèbre Saussure lui-même leur avaient attribué, n'a-t-il pas montré que des schistes talqueux se liaient intimement avec des couches à fossiles? Ainsi, deux caractères opposés sont en présence : l'état cristallin de la roche, qui semblerait devoir faire supposer que les terrains de talcite phylladiforme du Brésil appartiennent aux terrains de première formation, et qu'ils sont dus à la même cause qui a produit les gneiss granitoïdes et les roches qui y sont associées. La structure schisteuse, et surtout la division régulière par couches qu'elle possède, nous conduisent, au contraire, à admettre que les éléments de ces terrains ont été formés dans le sein des mers. Au Brésil, la preuve tirée des fossiles manque, mais les analogies sont si frappantes, qu'il est naturel de regarder le terrain schisteux, qui y joue un rôle si important, comme formé par voie neptunienne. Seulement, l'action des causes de la cristallisation a produit l'absence des fossiles, ainsi que la physionomie actuelle de la vaste formation de schiste talqueux, de quartzite et de calcaire. La présence de calcaire, sur une aussi grande échelle, nous paraît également une preuve très-forte à l'appui de cette opinion; car à mesure qu'on étudie les calcaires cristallins, regardés comme primitifs, on est conduit à reconnaître qu'ils sont dus à l'action sédimentaire, et quelquefois même à les rapporter à une époque assez moderne.

» Au reste, les considérations qui précèdent peuvent donner lieu à des doutes sérieux; et nous devons dire que l'un de nous, M. Cordier, a désiré que le Rapport fît mention qu'il s'abstenait de toute explication.

» Le terrain regardé par M. Pissis comme de transition, forme une troisième bande parallèle aux deux autres. Il occupe à lui seul la province de Bahia; il se montre ensuite au nord de la province de Minas-Geraès, où il recouvre les *taboleiros*, puis il s'étend dans toute la partie méridionale de la province de Saint-Paul. Les roches qu'il présente peuvent se rapporter à deux formations : l'une très-développée, soit en épaisseur, soit en étendue; l'autre limitée aux parties australes.

» La première renferme des grès et des phyllades. Les grès, qui occupent la partie inférieure, offrent un très-grand nombre de variétés, soit dans le

grain, la structure ou la couleur. Ceux des environs de Bahia sont rougeâtres, quelquefois même très-chargés d'oligiste terreux. La variété dominante est à grains fins, mais elle renferme des couches subordonnées dont le grain est beaucoup plus gros; on y trouve des fragments de talcite et même de quartzite. Dans la province de Saint-Paul, ces grès deviennent argileux; ils admettent même quelques couches subordonnées de schiste argileux et de psammites à grains très-fins. C'est dans les couches inférieures de ce grès, confondues par quelques personnes sous le nom d'*itacolumite*, avec les quartzites talcifères de l'Itacolumi, qu'existe le diamant en place. Le peu d'adhérence de ce grès permet de le désagréger facilement pour en retirer les diamants. Il paraît, suivant M. Claussen, que la quantité de diamants que l'on a exploitée de ce genre de gisement est considérable (1).

» Le second groupe que M. Pissis distingue dans le terrain de transition du Brésil est composé de calcaires, de schistes bitumineux et de grès schisteux noir micacé, à grains très-fins. Ce groupe n'existe que dans le sud de la province de Saint-Paul, d'où il s'étend jusqu'au Parana.

» L'absence de terrains houillers, celle des terrains secondaires, et le manque absolu de corps organisés dans les schistes et les calcaires bitumineux du Brésil, rendent très-difficile la classification des derniers terrains dont nous venons de parler. Les caractères extérieurs sont d'accord avec l'opinion de M. Pissis, pour faire rapporter aux terrains de transition les grès et les psammites de la province de Bahia, qui ont leurs analogues en Europe. Mais ces mêmes caractères nous paraissent donner un âge plus moderne aux calcaires et aux schistes de la province de Saint-Paul. Toutefois les caractères extérieurs présentent des différences si grandes, même en France, quand on compare les roches du bassin du nord à celles du bassin du midi, que nous n'oserions ni proposer ni indiquer un rapprochement, avec le peu de données que nous avons pu puiser sur ce terrain, soit dans le Mémoire de M. Pissis, soit dans ses collections. Ce géologue a fondé son opinion sur la nature même, et il existe, dans l'étude des terrains en place, des nuances, des caractères qu'on ne saurait décrire, mais qui sont souvent déterminants. Aussi, tout en signalant la difficulté que leur a présentée la classification des schistes de Bahia et des calcaires bitumineux de Saint-Paul, vos Commissaires ne repoussent pas absolument le nom de *transition*, qui leur est attribué par l'auteur.

» Une solution de continuité considérable existe dans les formations géo-

(1) Notes géologiques sur la province de Minas-Geraès, au Brésil; p. 10.

logiques de la partie méridionale du Brésil. Tous les terrains secondaires manquent, et on rencontre, immédiatement au-dessus des schistes de transition et des calcaires bitumineux, des grès et des calcaires tertiaires. Ce dernier terrain forme de petits bassins placés à de grandes distances les uns des autres; on les rencontre d'abord le long de la côte depuis Bahia jusqu'à Rio-Janeiro, puis dans l'intérieur des terres, où ils constituent des îlots séparés.

» Les terrains tertiaires sont, comme dans le bassin de Paris, à la fois marins et d'eau douce: les couches marines composées de grès argileux, gris-verdâtre, à grains plus ou moins fins, renfermant un grand nombre de peignes, de cythérées et d'huîtres, constituent, avec quelques couches subordonnées de sables quartzeux, la partie inférieure de ces formations.

» Des couches d'argile jaunâtre, de marnes noires bitumineuses et de calcaire marneux, contenant des paludines et des lymnées, forment la partie supérieure de ces terrains.

» La description précédente a fait voir que les trois grandes divisions qui constituent le sol de la partie méridionale du Brésil forment des zones à peu près parallèles, dont la direction s'éloigne peu de celle de la côte. Le relief du sol offre aussi une disposition remarquable que M. Pissis a fait ressortir avec soin, dans un chapitre particulier, consacré à l'étude des grands mouvements qui ont donné au Brésil austral sa forme actuelle. « Il remarque que » sa surface présente trois grandes lignes saillantes auxquelles viennent se » rattacher les divers groupes de montagnes que l'on rencontre depuis la » côte jusqu'au lit du Parana ou du San-Francisco. » Puis, après avoir décrit leur allure générale, il donne un tableau comparatif de près de deux cents directions de couches. Il résulte de leur comparaison que les différentes rides qui affectent les gneiss, les schistes talqueux, le terrain de transition et même les terrains tertiaires, se groupent en trois directions prononcées correspondant à trois époques différentes de soulèvement.

» La plus ancienne a redressé les couches de gneiss et de schistes talqueux suivant des lignes qui courent de l'est 38 degrés nord à l'ouest 38 degrés sud. Elle coupe les méridiens du Brésil presque sous le même angle que l'un de vos Commissaires, M. Élie de Beaumont, a indiqué par rapport aux méridiens d'Europe comme caractérisant le plus ancien soulèvement dont nous retrouvions la trace, et qui a divisé le terrain de transition de l'Europe en deux groupes distincts. Ce soulèvement jouerait au Brésil un rôle analogue, si l'on rapporte, ainsi que nous le croyons convenable, les gneiss si régulièrement stratifiés de la première zone au terrain de transition.

» La seconde perturbation paraît avoir agi suivant une ligne presque est-

ouest, comme en Bretagne; elle correspondrait à la fin du terrain de transition, et serait en relation avec l'arrivée au jour des roches amphiboliques qui se sont épanchées sur ce terrain, à la manière des laves, en formant de longues lignes de collines dirigées de l'est à l'ouest.

» Le troisième et dernier système de dislocation, beaucoup plus moderne que les deux autres, aurait eu lieu vers la fin du dépôt du terrain tertiaire, dont il a redressé les couches suivant une ligne qui se dirige du nord 17 degrés est au sud 17 degrés ouest. Il serait le représentant du soulèvement qui a produit les Alpes occidentales et a relevé également le terrains tertiaires inférieurs et moyens.

» Le Mémoire de M. Pissis est accompagné de plusieurs coupes, d'une carte géologique générale de la partie australe du Brésil, d'une carte géologique spéciale de la province de Minas-Geraès, enfin d'une carte dans laquelle est représentée la forme que le Brésil devait avoir avant le dépôt des terrains définis par l'auteur sous le nom de *terrains de transition*. Cette dernière carte, en isolant les mouvements que le sol de l'Amérique méridionale a éprouvés, à ces époques anciennes du globe, des dislocations plus modernes, rend les premiers plus sensibles et accuse leur direction d'une manière plus précise.

» L'analyse que nous venons de faire du Mémoire de M. Pissis montre toute l'importance de ce travail. Avant lui, M. Eschwege avait déjà donné une description géologique assez détaillée des environs de Rio-Janeiro et des terrains de la province de Minas-Geraès, principalement de ceux qui avoisinent les lavages du diamant; et M. Claussen avait indiqué sommairement la nature des roches de cette même province, ainsi que le gisement du diamant.

» Les explorations de M. Pissis embrassent une étendue beaucoup plus considérable que celles de ses devanciers; elles comprennent à la fois, ainsi que nous l'avons indiqué au commencement de ce Rapport, les provinces de Bahia, de Minas-Geraès, de Spiritu-Santo, de Rio-Janeiro et de Saint-Paul.

» Mais, outre l'intérêt qui s'attache à la connaissance d'un vaste pays, ce qui distingue surtout le travail de M. Pissis, et mérite toute la bienveillance de l'Académie, c'est qu'il ne s'est pas borné à en décrire les roches, mais il en a fait la véritable Géologie, en étudiant les relations qui existent entre ces roches, et en établissant des divisions motivées dans les terrains qui y existent.

Conclusions.

» Nous avons en conséquence l'honneur de proposer à l'Académie d'ac-

corder son entière approbation au travail de M. Pissis dont nous venons de lui rendre compte, et d'en ordonner l'impression dans les *Mémoires des Savants étrangers.* »

Les conclusions de ce Rapport sont adoptées.

NOMINATIONS.

L'Académie ayant à procéder à la nomination d'un candidat pour la chaire de mathématiques vacante au Collége de France, M. le Président annonce qu'il a reçu une Lettre de M. Cauchy relative à cette candidature. La Lettre est conçue dans les termes suivants :

« Monsieur le Président,

» J'ai appris que, malgré ma déclaration consignée dans le *Compte rendu* » de l'avant-dernière séance, des confrères se disposaient encore, dans le » scrutin qui va s'ouvrir, à me donner leur voix; je les prie de vouloir bien » se rappeler : 1° cette déclaration même; 2° le Rapport de la Section de » Géométrie qui constate que je me suis tenu à l'écart, et ne me suis point » présenté comme candidat. »

Après cette lecture, on procède à recueillir les suffrages; le nombre des bulletins est de 45.

M. Libri obtient.	13 suffrages.
M. Cauchy.	3
M. Liouville.	1

Il y a 28 billets blancs.

M. Libri, ayant réuni la majorité absolue des suffrages exprimés, sera présenté au choix de M. le Ministre de l'Instruction publique comme le candidat de l'Académie.

L'Académie procède, également par la voie du scrutin, à la nomination d'un membre de la Commission administrative. Le choix doit être fait dans les Sections des Sciences physiques; le membre sortant peut être réélu.

Au premier tour de scrutin, le nombre des votants étant de 42,

M. Beudant, membre sortant, obtient	41 suffrages.
M. Duhamel,	1.

MÉMOIRES PRÉSENTÉS.

CHIRURGIE. — *Recherches sur la fréquence et sur les causes du cancer; par* M. TANCHOU. (Extrait par l'auteur.)

(Commission précédemment nommée.)

« Dans ce Mémoire, dit l'auteur, j'ai cherché à établir, d'après les registres de l'état civil du département de la Seine, que le nombre des cancers augmente chaque année, et que cette maladie est plus fréquente à la ville qu'à la campagne. Je montre de même qu'il y a toute raison de la regarder comme plus fréquente chez les nations civilisées que chez les nations barbares. Cette différence n'est pas exclusivement propre à l'époque où nous vivons; il paraît qu'elle existait aussi dans l'antiquité : ainsi, des observations faites sur les momies d'Égypte tendent à nous faire croire que le cancer était assez commun dans ce pays, siége d'une civilisation très-ancienne et, à certains égards, très-avancée.

» Les cancers sont rares chez les animaux ; on les observe seulement chez ceux que nous rapprochons de nous, et que nous tenons prisonniers loin de leurs habitudes et de leurs goûts naturels : comme le chien et le chat. Cette remarque a été faite par M. Gasparin et par M. Leblanc, médecin-vétérinaire très-distingué. Chez les singes, j'en ai vu un cas à la maison de santé; mais il est inconnu chez les bêtes ovines et bovines. M. Dupuis l'a observé chez les chevaux; M. Rayer dit que chez eux il semble remplacer les tubercules. Dans la visite que j'ai faite dans ce but au cabinet de l'École d'Alfort, j'ai vu un sarcocèle; les autres affections cancéreuses du cheval étaient des ostéo-sarcomes, de la mâchoire seulement; ce qui me fait présumer qu'ils pourraient être occasionnés par la brutalité des conducteurs et des charretiers, qui les frappent si souvent sur ces parties.

» Chez les ours blancs conservés dans la Ménagerie, le cancer n'est pas rare, il se développe entre les doigts des pieds. M. le Dr E. Rousseau, l'un des anatomistes de Muséum d'histoire naturelle, pense que, chez eux, c'est à la dalle froide et à la litière humide qu'il faut rapporter cette affection, ainsi que celle qu'on observe parfois sur leur flanc.

» Les ours noirs sont rarement affectés de cancer. Les cancers sont plus fréquents chez les oiseaux que nous tenons dans nos basses-cours et nos ménageries : les poules, les pigeons en sont souvent affectés au bec ou au gosier, sous les ailes et aux yeux. M. E. Rousseau a remarqué que les aigles, les vautours sont fréquemment affectés du cancer au bout des ailes, parce

que dans les efforts qu'ils font pour les étendre, ils s'écorchent aux barreaux de leur cage. Il l'a observé aussi aux pattes : le cancer est fréquent chez les perroquets, chez les aras surtout. Il se développe également aux ailes pour la raison déjà énoncée, et aussi parce qu'ils se les déchirent pour se désennuyer.

» Le cancer, dans l'espèce humaine, suit, relativement à sa fréquence, certaines lois que je me suis efforcé de déterminer par une répartition des cas observés selon les âges, les sexes, les organes affectés.

» Quant au traitement de cette maladie, je crois qu'il restera encore bien longtemps empirique, mais empirique raisonné; et les bons effets que j'ai obtenus du mercure, de l'antimoine, de l'iode et de l'arsenic me permettent d'espérer qu'on parviendra un jour à guérir le cancer comme on guérit certaines maladies de la peau, comme on guérit la syphilis. Déjà on peut modérer sa marche, rendre chronique le plus aigu, et dissiper en totalité ou en partie les engorgements qui en sont les avant-coureurs. »

CHIRURGIE. — *Addition à un précédent Mémoire sur la ponction de la poitrine; par* M. FAURE.

(Commission précédemment nommée.)

« Ayant lu, le 19 septembre 1842, devant l'Académie des Sciences, un Mémoire sur la ponction de la poitrine, je crus devoir y ajouter (12 novemb.) des explications relatives aux suites de cette opération chez deux des malades qui y avaient été soumis et dont elle n'avait fait qu'éloigner la mort. Maintenant j'ai l'honneur de vous adresser copie d'une Lettre qui prouve la guérison du troisième malade ponctionné.

« Le nommé Girard (François), fusilier au 24e de ligne, avait subi, » le 3 mai 1842, à l'hôpital militaire de Toulon, la ponction pour un hydrothorax, et était parti ensuite, le 8 septembre, pour se rendre en convalescence à Saint-Denis (Deux-Sèvres).

» Ce militaire est rentré de convalescence le 2 avril, époque où il a rejoint » le régiment à Montpellier, dans un état de santé assez bon pour pouvoir » se mettre en route le 12 du même mois avec son bataillon, qui partait » pour Orléans, où il est arrivé le 10 mai, sans avoir eu besoin de monter » sur les voitures.

» Maintenant il a la respiration très-libre; le côté gauche de la poitrine » n'est pas plus développé que dans l'état normal, quoiqu'il ne rende pas un » son aussi clair que le côté droit à la percussion. Le cœur ne paraît pas

» refoulé à droite : au contraire, ses battements sont très-perceptibles à la main
» appliquée sur la poitrine, et c'est peut-être là le seul symptôme qu'offre en ce
» moment le malade, qui, du reste, ne s'en plaint que très-peu. Les batte-
» ments étant réguliers, je ne pense pas qu'il y ait d'hypertrophie, et j'es-
» père qu'avec un peu de ménagement, le malade se rétablira complétement.
» Le côté gauche de la poitrine a conservé la trace de trois vésicatoires,
» de scarifications profondes, et la cicatrice de la ponction.

» Orléans, 12 juin 1843.

» Signé *Genin*, chirurgien-major au 24ᵉ de ligne. »

CHIRURGIE. — *Mémoire sur le traitement des plaies résultant de l'ablation des tumeurs du sein et de l'aisselle, au moyen de la suture entortillée; par* M. **Colson**, de Noyon.

(Commissaires, MM. Roux, Rayer, Velpeau.)

« Je n'ai pas, dit M. Colson, dans la Lettre qui accompagne son Mémoire, la prétention d'avoir employé le premier la suture entortillée pour réunir les plaies du sein et de l'aisselle, à la suite de l'extirpation des tumeurs de ces deux régions; mais je crois être le premier qui en ait fait ressortir les avantages et qui ait établi des règles basées sur l'expérience, pour son application au traitement des plaies du sein, règles qui peuvent d'ailleurs s'appliquer également à la suture entortillée envisagée comme moyen général de traitement des plaies, quelle que soit la partie du corps humain sur laquelle on l'emploie.

» A l'aide de ce moyen, j'ai obtenu en trois jours, pour le plus court terme, et en trois semaines, pour le plus long terme, dans tous les cas où j'ai pu fermer les plaies, des guérisons que jusque-là je n'avais pas toujours réussi à voir arriver en trois mois, avec le traitement ordinaire. Je crois avoir aussi, par ce moyen, diminué le danger et peut-être même annihilé les chances de mort qui suivent les plaies étendues avec perte de substance de la région mammo-axillaire. »

M. **Auzoux** soumet au jugement de l'Académie de nouvelles *pièces d'anatomie clastique destinées à faire connaître les détails de l'organisation tant de l'homme que des principaux types d'animaux, vertébrés et invertébrés.* Cette présentation est accompagnée de la Lettre suivante :

« Lorsqu'en 1825, je fus admis à l'honneur de présenter mes premiers travaux d'anatomie clastique à l'Académie des Sciences, elle eut la bonté d'en paraître satisfaite et de m'encourager à continuer mes essais, me don-

nant l'assurance que si ce nouveau mode de reproduction pouvait se perfectionner assez pour que les exemplaires ne fussent pas trop coûteux, et qu'il fût possible de l'appliquer à l'Anatomie comparée et à l'Anatomie pathologique, ces préparations seraient d'une grande utilité pour ceux qui se livrent à l'étude de l'histoire naturelle, et qu'elles contibueraient à propager les connaissances de physiologie et d'anatomie dans les différentes classes de la société.

» Confiant dans vos espérances, j'ai continué mes longs et dispendieux essais. J'ai apporté au modèle d'homme que j'eus l'honneur de soumettre à votre examen, toutes les modifications ou corrections qui m'avaient été indiquées.

» Pour rendre facile l'étude de certains appareils, difficiles à cause de la finesse et de la multiplicité des détails, tels que l'œil, l'oreille, la face, le larynx, etc., j'ai exécuté ces préparations dans des proportions gigantesques.

» Quant à l'anatomie pathologique, je ne m'en suis point occupé; M. le docteur Thibert est chargé de ce travail.

» Je croirais n'avoir rempli qu'une partie de ma tâche si mes efforts s'étaient bornés à reproduire seulement les parties qui entrent dans la composition du corps humain; je réclame aujourd'hui la faveur de soumettre à votre examen mes essais d'anatomie comparée.

» Pour permettre de suivre l'étude des principales fonctions de la vie dans toute l'échelle animale, j'ai exécuté une série d'organes propres à expliquer les phénomènes de la digestion, de la respiration, de la circulation, de l'innervation dans l'homme, les mammifères, les oiseaux, les reptiles, les poissons, les insectes, les mollusques.

» Pour donner une idée de l'ensemble de toutes les parties qui entrent dans la composition des animaux de différents ordres, je me propose d'exécuter l'anatomie complète d'un animal de chaque type.

» Aujourd'hui je mets sous les yeux de l'Académie l'anatomie complète du hanneton, exécutée dans des proportions gigantesques, d'après les travaux de M. Strauss;

» Un squale de grandeur naturelle exécuté d'après nature;

» Une collection de pièces d'anatomie comparée, et mes préparations d'ovologie. »

(Commissaires, MM. Flourens, Isidore Geoffroy-Saint-Hilaire, Velpeau.)

M. Cossus soumet au jugement de l'Académie un dispositif qu'il a imaginé pour prévenir plusieurs des dangers auxquels on est exposé sur les *chemins de fer*.

(Renvoi à la Commission des chemins de fer.)

CORRESPONDANCE.

M. **Dumas** présente, au nom de l'auteur, M. **Verver**, un ouvrage imprimé concernant l'absorption des poisons minéraux par les plantes (*voir* au *Bulletin bibliographique*). L'auteur s'est proposé pour but, dans les expériences qui font l'objet de ce livre, de rechercher si des poisons métalliques répandus à la surface des champs, dans le but de détruire les animaux nuisibles, ne pouvaient pas se retrouver dans les produits des récoltes de ces champs en quantité assez notable pour nuire à la santé des hommes.

M. **Flourens** présente, au nom de l'auteur, M. **Carus**, la première livraison de l'Atlas de cranioscopie (voir au *Bulletin bibliographique*). Les planches de cet Atlas avaient déjà été présentées à l'Académie il y a quelques mois, et à cette occasion M. le Secrétaire perpétuel avait donné une indication du plan que s'était proposé M. Carus dans son travail. Aujourd'hui il se contente de rappeler que le célèbre anatomiste part de l'idée : « qu'on trouve pour chaque homme, dans la configuration et les dimensions des trois vertèbres craniennes, l'indication des dispositions correspondantes aux trois facultés essentielles de l'âme : la volonté, le sentiment et l'intelligence. Les penchants et la volonté se trouvent indiqués par la vertèbre postérieure ou occipitale ; la vie végétative et le sentiment, par la vertèbre intermédiaire ; la subtilité des sens et l'intelligence, par la vertèbre antérieure ou frontale. »

M. **Warden** adresse, d'après un journal de New-York daté du 20 mai dernier, quelques renseignements relatifs au *percement de l'isthme de Panama*. Il paraît, d'après les explorations faites pour le compte de la compagnie qui s'est chargée du creusement du canal, que le pays traversé offre plusieurs riches gisements de houille. La compagnie espère, dans l'espace de cinq ans, avoir terminé ce canal, qui donnera passage à des bâtiments d'un assez fort tonnage. »

CHIMIE. — *Sur quelques réactions du salicylate de méthylène;* Note de M. A. **Cahours**.

« Dans une précédente Note j'ai démontré l'identité de l'huile de *Gaultheria procumbens* avec le salicylate de méthylène, et j'ai mis ce résultat en évidence par l'analyse et par la synthèse. Aujourd'hui je vais exposer les résultats que m'a fournis l'action de l'ammoniaque sur cette huile ainsi que celle

des bases anhydres en excès sous l'influence d'une température de 350 à 360 degrés.

» Lorsqu'on place dans un flacon bouché un volume de salicylate de méthylène et 5 à 6 volumes d'une dissolution aqueuse d'ammoniaque à saturation, on voit l'huile disparaître peu à peu; dans l'espace de quelques jours la dissolution s'est opérée d'une manière complète. La liqueur présente alors une couleur d'un jaune brunâtre; si on l'évapore à une douce chaleur, on obtient, après réduction à moitié du volume primitif, une matière cristallisée en longues aiguilles. L'évaporation à siccité donne un résidu brunâtre cristallin qui, soumis à la distillation, laisse dégager au commencement des vapeurs ammoniacales, puis, bientôt après, un liquide qui se condense contre les parois froides de la cornue sous la forme d'une masse cristalline d'un jaune de soufre. Reprise par l'éther, cette matière se dépose par l'évaporation du dissolvant sous la forme de lamelles d'un blanc jaunâtre douées de beaucoup d'éclat. Celles-ci fondent à une température inférieure à 100 degrés en donnant un liquide qui, par refroidissement, se prend en une masse cristalline.

» Cette matière, purifiée à l'aide de plusieurs cristallisations, est à peine soluble dans l'eau froide, beaucoup plus soluble dans l'eau bouillante qui l'abandonne sous forme de longues aiguilles par le refroidissement, plus soluble encore dans l'alcool et l'éther. Elle rougit assez fortement la teinture de tournesol, possède une odeur aromatique particulière qui se rapproche de celle de la réglisse anisée, et se volatilise, sous l'influence d'une chaleur ménagée, sans éprouver de décomposition sensible. La composition de ce produit est très-simple et dérive facilement de celle du salicylate de méthylène, comme on va le voir par les analyses suivantes. En effet, on a :

I. $0^{gr},500$ d'un premier échantillon ont donné 0,238 d'eau et 1,116 d'acide carbonique;
II. 0 ,720 du même échantillon ont donné 62 centimètres cubes d'azote à la température de 15 degrés et sous la pression de $0^{m},762$;
III. 0 ,475 d'un second échantillon ont donné 0,227 d'eau et 1,067 d'acide carbonique;
IV. 0 ,426 du même échantillon ont donné $36^{c.c.},5$ d'azote à la température de 16 degrés et sous la pression de $0^{m},763$.

» On tire de ces analyses, pour la composition en centièmes :

	I.	II.	III.	IV.	Moyenne.
Carbone..........	60,86	»	61,25	»	61,06
Hydrogène........	5,28	»	5,30	»	5,29
Azote............	»	9,95	»	10,09	10,02
Oxygène..........	»	»	»	»	23,63
					100,00

nombres qui s'accordent avec la formule

C^{28}......	1050,0	61,31
H^{14}......	87,5	5,11
Az^{2}......	177,0	10,22
O^{4}.......	400,0	23,36
	1714,5	100,00

» On voit d'après cela que ce produit, identique par sa composition avec l'acide anthranilique obtenu par Fristzche dans la réaction de la potasse sur l'indigo, n'est autre que la *salicylamide.* Cette matière, en effet, sous l'influence des bases ou des acides forts employés en excès, régénère de l'ammoniaque et de l'acide salicylique.

» Voilà donc une amide acide engendrée par l'action de l'ammoniaque sur un acide monobasique volatil à 6 atomes d'oxygène, fait entièrement nouveau. Cette classe d'acides, que j'ai étudiés avec soin dans ces derniers temps, offre des résultats tout particuliers, ainsi que je l'ai démontré le premier.

» La réaction précédente s'explique d'une manière simple. En effet, on a :

$$C^{28}H^{10}O^{5}, C^{4}H^{6}O + Az^{2}H^{6} = C^{28}H^{10}O^{4}, Az^{2}H^{4} + C^{4}H^{6}O + H^{2}O.$$

» L'action de la baryte et de la chaux anhydres sur le salicylate de méthylène est fort intéressante. En effet, vient-on à faire tomber du salicylate de méthylène goutte à goutte sur de la baryte anhydre réduite en poudre fine, on observe une élévation de température très-notable; il se forme dans cette circonstance un composé cristallin bien défini. Si la baryte est en grand excès et qu'on soumette le mélange à la distillation sèche, il passe dans le récipient une matière huileuse dont la majeure partie ne se dissout pas dans la potasse. Cette matière, purifiée par plusieurs lavages avec une eau alcaline, et desséchée sur du chlorure de calcium fondu, présente exactement la composition de l'anisole dont j'ai signalé la formation dans la distillation de l'acide anisique cristallisé en présence d'un excès de baryte. Ce produit donne en effet, à l'analyse, les résultats suivants :

I. $0^{gr},373$ ont donné 0,256 d'eau et 1,061 d'acide carbonique;
II. 0,375 ont donné 0,255 d'eau et 1,067 d'acide carbonique.

» D'où l'on tire pour la composition en centièmes :

	I.	II.
Carbone............	77,56	77,59
Hydrogène..........	7,62	7,56
Oxygène............	14,82	14,85
	100,00	100,00

nombres qui s'accordent entièrement avec la formule

C^{28}	77,77
H^{16}	7,40
O^{2}	14,83
	100,00

» En outre, l'action du brome, de l'acide nitrique et de l'acide sulfurique sur cette matière, est identique avec celle que ces réactifs exercent sur l'anisole.

» Nous voyons donc deux substances isomériques, l'acide anisique et le salicylate de méthylène, présentant en outre le même équivalent chimique, fournir, sous l'influence des bases hydratées, des réactions entièrement différentes, tandis qu'en présence de ces mêmes bases anhydres, elles donnent un produit identique. Il serait curieux d'étudier les produits que fournirait dans cette circonstance l'acide formo-benzoïlique, qui présente également une isomérie complète avec les composés précédents.

» N'est-il pas étonnant de voir un corps qui présente la composition des éthers neutres, se comporter comme le ferait un véritable acide? Il semble que, dans la réaction précédente, l'hydrate de phényle et le méthylène se combinent à l'état naissant pour former l'anisole. La production de ce composé dans cette circonstance ne paraît pas devoir être un fait isolé, car les éthers des acides à 6 atomes d'oxygène jouissent des propriétés des acides et donneront sans doute des résultats semblables.

» Je profiterai de cette circonstance pour parler d'une réaction curieuse de l'anisole. J'avais pensé que ce corps, en raison de sa composition $C^{28}H^{1}O^{26}$, pourrait être considéré comme l'alcool de la série benzoïque. Afin de résoudre cette question, j'ai distillé à plusieurs reprises l'anisole sur de l'acide phosphorique anhydre; mais, au lieu d'obtenir le carbure d'hydrogène $C^{28}H^{12}$, comme je m'y attendais, j'ai observé que l'anisole distillait sans éprouver d'altération. Ce résultat me semble important dans la discussion des théories relatives à la constitution des alcools.

» En effet, deux hypothèses ont été émises à l'égard de ces composés : l'une, due à M. Dumas, consiste à les considérer comme formés d'un hydrogène carboné et d'eau : l'action des acides sulfurique et phosphorique sur ces corps se bornerait alors à effectuer la séparation de cette eau; d'après d'autres chimistes, au contraire, l'eau n'y préexisterait pas, et l'action des acides précédents aurait pour but de déterminer la formation de cette eau en raison de leur affinité pour elle.

» Si l'on considère maintenant que l'anisole, qui semble se rapprocher des alcools, n'éprouve aucune altération de la part de l'acide phosphorique, ne sera-t-il pas permis de tirer cette conclusion que, dans les alcools proprement dits, l'oxygène et l'hydrogène qui se séparent à l'état d'eau se trouvent sous cette forme, et que ce n'est pas l'affinité seule de l'acide pour l'eau qui détermine cette séparation?

» J'annoncerai, en terminant cette Note, que l'éther salicylique forme avec les bases des combinaisons cristallisées, et qu'il donne avec le chlore, le brome et l'acide nitrique, des composés qui ressemblent en tout point à ceux qui dérivent du salicylate de méthylène. »

ZOOLOGIE. — *Sur le développement de l'Ecrevisse; sur la parturition de l'Hippobosque;* Note de M. Joly.

« Encouragé par l'Académie à poursuivre mes recherches sur les crustacés qui vivent dans les eaux douces, j'ai cru devoir porter d'abord mon attention sur l'embryogénie de l'Écrevisse fluviatile (*Astacus fluviatilis*, Gesner), au sujet de laquelle le docteur Rathke et J.-V. Thompson ont émis des assertions si affirmatives, mais tout à fait contradictoires. Grâce à l'obligeance de quelques amis de la science, j'ai pu me procurer un assez grand nombre d'Écrevisses femelles, et suivre, jour par jour, le développement de l'embryon dans l'œuf. Je me hâte de le dire, mes observations concordent parfaitement avec celles du savant anatomiste de Dantzick, déjà confirmées d'ailleurs par le témoignage de M. Duvernoy.

» Quelque contraire que soit ce fait aux idées que j'ai cherché à établir dans mon Mémoire sur la *Caridina Desmarestii*, je m'empresse de le publier.

» L'exception remarquable que forme l'absence des métamorphoses chez l'Écrevisse fluviatile peut, ce me semble, recevoir une explication que je soumets au jugement de l'Académie. D'après la remarque de M. Duvernoy lui-même, les œufs de l'Écrevisse sont peu nombreux, mais très-gros relativement à la taille de l'animal. Ceux de la Langouste, du Homard et de la plupart des autres décapodes sont, au contraire, petits et nombreux. Par conséquent les premiers renfermeraient, selon moi, une quantité de vitellus suffisante pour que le développement complet de l'embryon pût avoir lieu dans leur intérieur : les seconds, se trouvant dans des conditions tout à fait opposées, ne permettraient qu'un développement imparfait de l'animal, et celui-ci briserait prématurément ses enveloppes, afin d'achever au sein des eaux sa vie embryonnaire.

» Un autre fait, sur lequel je désire appeler l'attention de l'Académie, est

relatif au mode de parturition de l'*Hippobosque* ou *Mouche-araignée des chevaux* (*Hippobosca equina*, Latr.).

» Dans un de ses admirables Mémoires (tome VI, p. 569), Réaumur nous apprend que ce curieux diptère pond, non pas un œuf, comme la plupart des insectes, ni une larve, comme les *Musca vivipara*, par exemple, mais bien une *véritable nymphe*, dont le volume surpasse celui du corps de l'animal. Ce célèbre observateur ajoute qu'en portant *dans son gousset*, pendant le jour, et en mettant sous son chevet, pendant la nuit, une de ces nymphes, pondue le 18 septembre, il en vit sortir, le 17 octobre suivant, une Mouche en tout semblable à celle à qui elle devait la naissance. Réaumur nous dit encore qu'il conserva, pendant tout l'hiver, dans un cabinet où régnait une température assez douce, des coques pondues à la fin de septembre ou d'octobre, et qu'il ne vit éclore les premières Mouches que vers la mi-avril.

» Plus favorisé, à ce qu'il paraît, par la saison et par les circonstances, je viens d'obtenir trois fois l'insecte parfait environ une demi-heure après la ponte, c'est-à-dire au moment même où les coques commençaient à brunir. J'ai vu d'autres pupes, pondues le même jour, remplies seulement d'une bouillie blanchâtre. Aussi, quoique leur coloration soit devenue beaucoup plus foncée que celle des premières, je ne pense pas qu'elles doivent éclore de sitôt. »

M. Ackerman, qui en 1838 avait soumis au jugement de l'Académie un Mémoire sur un *sac chirurgical* destiné à rendre plus prompt et plus efficace le service de santé sur les champs de bataille, demande que ce Mémoire, sur lequel il n'a pas encore été fait de Rapport, soit admis au concours pour les prix de Médecine et de Chirurgie de la fondation Montyon.

(Renvoi à la Commission des prix de Médecine et de Chirurgie.)

M. Jourdant demande l'ouverture d'un paquet cacheté qu'il avait déposé dans la séance du 12 juin dernier, et qui contient l'exposé de sa *méthode pour le traitement du bégaiement*. Le paquet est ouvert, et, conformément au désir exprimé par l'auteur, la Note qu'il contenait est renvoyée directement à la Commission chargée de faire le Rapport sur cette nouvelle méthode de traitement.

M. Amyot, en son nom et celui de M. *Audinet-Serville*, demande qu'un ouvrage imprimé qui est le fruit de leur travail commun, une histoire des Hémiptères (voir au *Bulletin bibliographique*), soit soumis à l'examen d'une Commission.

Cette demande ne peut être accordée par l'Académie, qui n'a jamais nommé de Commissions pour des ouvrages imprimés, et nous croyons devoir rappeler que, par une décision en date de l'année 1828, elle s'est même interdit de demander des Rapports verbaux sur les ouvrages écrits en français et imprimés en France.

M. **Martius** annonce l'envoi d'un ouvrage qu'il vient de publier sur la matière médicale du Brésil. « C'est là, dit l'auteur, que j'ai consigné la plupart des faits sur les plantes médicales de ce vaste pays, rangé dans un système chimique. » Cet ouvrage n'est pas encore parvenu à l'Académie.

M. **Leymerie** écrit relativement à une *coqueluche épidémique* qu'il a observée dans les environs de Dampierre.

L'Académie accepte le dépôt de trois paquets cachetés présentés par M. **Alcan**, par M. **Berger**, et par MM. **Gruby** et **Delafond**.

A 5 heures l'Académie se forme en comité secret.

COMITÉ SECRET.

M. **Biot**, doyen de la Section de Géométrie, présente au nom de cette Section, la liste suivante de candidats pour la place vacante par le décès de M. *Lacroix* :

1°. MM. Binet et Chasles, *ex æquo;*
2°. M. Blanchet.

Les titres de ces candidats sont discutés; l'élection aura lieu dans la prochaine séance: MM. les membres en seront prévenus par lettres à domicile.

La séance est levée à 6 heures trois quarts. F.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

L'Académie a reçu, dans cette séance, les ouvrages dont voici les titres :

Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie royale des Sciences; 1er semestre 1843; n° 25; in-4°.

Ostéographie, ou Description iconographique comparée du squelette et du système dentaire des cinq classes d'animaux vertébrés, récents et fossiles, pour servir de base à la Zoologie et à la Géologie; par M. DUCROTAY DE BLAINVILLE, 11e et 12e livr.; in-4° avec planche in-fol.

Voyage de la Commission scientifique du Nord en Scandinavie, en Laponie, au Spitzberg et aux Feroe, sous la direction de M. GAIMARD; 10e livr.; in-fol.

Nouvelles suites à Buffon. — Insectes hémiptères; par MM. AMYOT *et* AUDINET-SERVILLE; 1 vol. in-8° avec planch.

De la Vis et autres propulseurs pour les bâtiments à vapeur; par M. LÉON DU PARC; broch. in-8.

Études sur les mœurs, le développement et les métamorphoses d'une petite Salicoque d'eau douce (Caridina Demarestii), *suivies de quelques Réflexions sur les métamorphoses des Crustacés décapôdes en général; par* M. JOLY; broch. in-8°.

Nouvelle Démonstration du principe de la concordance des Théories harmoniques. — Sur les modes de vibration des Corps sonores; par M. C. DESMARAIS; 1 feuille in-12.

Traité de Photographie. Derniers perfectionnements apportés au Daguerréotype (4e édit.); *par* M. LEREBOURS; juin 1843; in-8°.

Traité de Galvanoplastie; par M. J.-L..., présenté par l'éditeur, M. LEREBOURS; juin 1843; in-8°.

Journal de Chimie médicale, de Pharmacie et de Toxicologie; juillet 1843; in-8°.

Recueil de la Société polytechnique; mai 1843; in-8°.

Société royale et centrale d'Agriculture, Bulletin des séances; tome III, n° 7; in-8°.

Bulletin de Thérapeutique médicale et chirurgicale; 11e livr.; in-8.

Journal des Connaissances utiles; juin 1843; in-8°.

Encyclographie médicale; juin 1843; in-8.

Annales de Thérapeutique médicale et chirurgicale, et de Toxicologie; par M. ROGNETTA; tome Ier, n° 4.

Études anatomiques sur un agneau bimâle du genre Synotus; *par* M. N. JOLY,

professeur de zoologie à la Faculté des sciences de Toulouse. (Extrait du *Journal de Médecine et de Chirurgie de Toulouse.*)

Ascension du Schrekhorn; *par* M. DESOR. (Extr. de la *Revue suisse.*) Lausanne, in-8°.

Atlas de Cranioscopie; par M. Ch.-C. CARUS, 1er cahier. Leipsick, in-4° (français-allemand).

Animadversiones in Herbarium Surinamense, quod in colonia Surinamensi legit H.-C. FOCKE; auctore F.-A.-G. MIGUEL; broch., 2 feuilles in-8°.

De Cicadeis loddigesianis Epistola ad vir. C.-G.-H. DE VRIESE, *quam scripsit* F.-A.-G. MIQUEL; ½ feuille in-8°.

Dissertatio politico-medico-inauguralis, qua inquiritur : num publicæ sanitati nocere possint venena metallica, quibus conserantur ægre, ad occidenda animalia nociva, etc.; auctore B. VERVER. Groningue, in-8°.

Greenwich. — Observations... *Observations astronomiques faites à l'Observatoire royal de Greenwich, année* 1841, *sous la direction de* M. BIADELLE-AIRY. Londres, 1843; in-4°.

Revised... *Nouvelles instructions pour l'usage des Observatoires magnétiques et météorologiques, et pour des explorations magnétiques préparées par la Société royale.* Londres, 1842; in-8°.

Memoirs... *Mémoires de la Société royale astronomique;* vol. XIII. Londres, 1843; in-4°.

Royal... *Bulletin de la Société royale astronomique de Londres;* vol. V, cah. 25; 11 novembre 1842; in-8°.

Transactions... *Transactions de la Société royale d'Irlande;* vol. XIX, 1843; in-4°.

Report... *Rapport des Commissaires chargés de considérer les mesures à prendre pour la restauration des Étalons de poids et de mesures, présenté aux deux Chambres du Parlement par ordre de S. M.* Londres, 1841; in-fol.

The London... *Magasin philosophique et Journal des Sciences de Londres, d'Édimbourg et Dublin;* juin 1843; in-8°.

The Athenæum; mai 1843; in-4°.

Abhandlungen.... *Mémoire de la Société royale de Gottingue;* Ier vol., comprenant les années 1840-1841; Gottingue, 1843; in-4°.

Over cenige... *Sur quelques nouveaux groupes de la famille des Pipéracées; par* M. MIQUEL (sans nom de lieu et sans date); ½ feuille in-8°.

Considerazioni... *Considérations sur le calcul des oculaires pour les Lunettes astronomiques, dans le but de faire disparaître les aberrations secondaires de réfrangibilité et de sphéricité; par* M. G. SANTINI. Venise, 1842; in-4°.

Calcolo... *Calculs des Perturbations produites par l'action de Jupiter et de Saturne dans les éléments elliptiques de la comète de Biéla, depuis son passage au périhélie en* 1839 *jusqu'à son prochain retour en* 1846; *par* M. G. SANTINI. Venise; in-4°.

Esercitazioni... *Exercices académiques des Aspirants naturalistes*; vol. II, part. 2, in-8°, avec 4 planch. d'atlas in-4°. Naples, 1842.

Annali... *Annales de l'Académie des Aspirants naturalistes;* vol. Ier, fasc. 3; in-8°.

Gazette médicale de Paris; t. II, n° 26.

Gazette des Hôpitaux; t. V, n°s 75 à 77.

L'Écho du Monde savant; n° 49; in-4°.

L'Examinateur médical; tome IV, n° 1er; in-4°.

L'Expérience; n° 313; in-8°.

Gazette médicale de Dijon et de la Bourgogne; juillet 1843; in-8°.